



**Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"**

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

[www.iisbadoni.edu.it](http://www.iisbadoni.edu.it) / [lcis00900x@istruzione.it](mailto:lcis00900x@istruzione.it)

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze Applicate**



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV



**DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE 5 B a/ec**

**Istituto Tecnico "A. Badoni"**

**Lecco, 15 maggio 2022**



## Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

www.iisbadoni.edu.it / Icis00900x@istruzione.it

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze Applicate**



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon**  
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

## 1. COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

MATERIE	DOCENTE	CODOCENTE
Lingua e letteratura italiana	Lugli Laura	
Storia, Cittadinanza e Cost.	Lugli Laura	
Matematica	Milioti Maria Lorenza	
Lingua inglese	Regazzoni Raffaella	
Scienze motorie e sportive	Gianola Vincenzo	
Religione	Polvara Carlo	
<b>ARTICOLAZIONI</b>		
<b>AUTOMAZIONE</b>		
Sistemi automatici	Mammone Saverio sostituito da Tagliaferri Marco	
Sistemi automatici (lab.)		Fusi Pietro
Elettrotecnica ed Elettronica	Ghezzi Davide	
Elettrotecnica ed Elettronica (lab.)		Goretti Danilo
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	Uricchio Francesco	
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (lab.)		De Pietro Francesco
<b>ELETTRONICA</b>		
Sistemi automatici	Riviera Mattia	
Sistemi automatici (lab.)		Orecchio Diego
Elettrotecnica ed Elettronica	Spataro Giuseppe	
Elettrotecnica ed Elettronica (lab.)		Semola Giuseppe
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	Chillè Sergio	
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (lab.)		Gambirasio Franco

*Il presente documento viene condiviso e approvato digitalmente dai rappresentanti di classe degli studenti attraverso il loro account del registro elettronico, secondo le procedure previste dalla circolare interna a firma del Dirigente Scolastico.*



# Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

www.iisbadoni.edu.it / Icis00900x@istruzione.it

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze**



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon**  
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV





# Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

www.iisbadoni.edu.it / Icis00900x@istruzione.it

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze**



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## CONTINUITÀ DIDATTICA

MATERIE	DOCENTE
Lingua e letteratura italiana	Lugli Laura III, IV, V
Storia, Cittadinanza e Cost.	Lugli Laura III, IV, V
Matematica	Milioti Maria Lorenza III, IV, V
Lingua inglese	Regazzoni Raffaella III, IV, V
Scienze motorie e sportive	Gianola Vincenzo III, IV, V
Religione	Molli Mario Giuseppe III Polvara Carlo IV, V
<b>AUTOMAZIONE</b>	
Sistemi automatici	Porretto Domenico III, IV Mammone Saverio sostituito da Tagliaferri Marco V
Sistemi automatici (lab.)	Gambirasio Anna III De Pietro Francesco IV Fusi Pietro V
Elettrotecnica ed Elettronica	Arrighi Giuseppe III Giannico Grazia Maria IV Ghezzi Davide V
Elettrotecnica ed Elettronica (lab.)	Pastorella Dario III, IV Goretti Danilo V
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	Pellegatta Emanuele III Uricchio Francesco IV, V
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (lab.)	Orecchio Diego III Gambirasio Franco IV De Pietro Francesco V
<b>ELETTRONICA</b>	
Sistemi automatici	Chillé Sergio III, IV Riviera Mattia V
Sistemi automatici (lab.)	Gambirasio Anna III Gambirasio Franco IV Orecchio Diego V
Elettrotecnica ed Elettronica	Spataro Giuseppe III, IV, V
Elettrotecnica ed Elettronica (lab.)	Pastorella Dario III Gambirasio Franco IV Semola Giuseppe V
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	Giuliano Nava III Giannico Grazia Maria IV Chillé Sergio V
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (lab.)	Pastorella Dario III Liparoti Benedetto IV Gambirasio Franco V



# Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

www.iisbadoni.edu.it / Icis00900x@istruzione.it

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze**



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## LA CLASSE NEGLI ANNI

ANNO SCOLASTICO	ISCRITTI	PROMOSSI	NON PROMOSSI	PROVENIENTI DA ALTRE CLASSI	RITIRATI TRASFERITI
<b>TERZA 2019/20</b>	30	28	2	0	1 trasferito dopo la fine dell'a.s.
<b>QUARTA 2020/21</b>	27	25	2	0	0
<b>QUINTA 2021/22</b>	25				



## Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

www.iisbadoni.edu.it / Icis00900x@istruzione.it

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze**



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## 2. PROFILO DELLA CLASSE

Durante questo quinto anno la classe ha beneficiato del ritorno alla didattica in presenza, che ha permesso un reinserimento nella comunità scolastica e un rapporto diretto con i docenti; in questo modo si è notato un miglioramento nell'impegno e nella responsabilità, oltre a una maggiore serenità degli alunni.

Durante questi tre anni, gli studenti si sono sempre comportati in modo corretto e rispettoso nei confronti degli insegnanti, ma in quest'ultimo anno si nota una maggiore collaborazione con i docenti per concludere il percorso scolastico e ultimare la programmazione. Infatti, se in terza la classe risultava dispersiva nelle materie comuni e non sempre si riusciva a mantenere la concentrazione adeguata, in questo quinto anno si nota una maggiore attenzione, anche se, in alcuni casi, si limita ancora a un ascolto passivo.

In genere la classe è riuscita a conseguire risultati positivi, a volte anche buoni o eccellenti, ma si rilevano delle carenze diffuse in matematica. Non tutti riescono ad organizzarsi nello studio, perciò, dal momento che alcuni iniziano a prepararsi solo in prossimità di verifiche o interrogazioni, ne risultano molto affaticati, in particolare nel periodo finale del quadrimestre.

Certamente l'emergenza sanitaria, che ha indotto l'istituto a mettere in pratica per lungo tempo la Didattica a Distanza e, in seguito, la Didattica Integrata, non ha favorito né la motivazione e il recupero delle lacune degli studenti più fragili, né l'esperienza laboratoriale; si è cercato di rimediare a queste carenze nell'ultimo anno, ma al momento attuale permangono delle lacune e, in alcuni casi, è stato necessario effettuare dei tagli alla programmazione.

Bisogna inoltre distinguere tra le due articolazioni: quella di elettronica ha potuto godere di una maggiore continuità didattica nelle materie tecniche, mentre nell'articolazione di automazione i docenti delle materie tecniche sono cambiati spesso, in alcuni casi ogni anno; a questo proposito si sottolinea che, a causa dell'assenza prolungata del prof. Mammone e della difficoltà di trovare un supplente, dall'inizio di gennaio fino al 23 febbraio gli alunni di Automazione non hanno svolto le lezioni di Sistemi Automatici.

Infine, si segnala che il CdC ha predisposto 3 PDP per alunni DSA/BES (uno studente DSA e due studenti disgrafici) in cui sono state inserite le indicazioni per la conduzione dell'Esame di Stato. Nella classe sono presenti anche due studenti atleti, che non necessitano di nessuna compensazione per sostenere l'esame.

Le considerazioni sulle attività in relazione ai *Percorsi di competenze trasversali per l'orientamento (PCTO)* specifico per studente sono da riferirsi alle note registrate sul *Curriculum dello studente*; il curriculum di *Educazione civica* realizzato nell'anno scolastico 2021/2022 è rappresentato nella sezione relativa del presente documento, completando così il profilo della classe.



## Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

www.iisbadoni.edu.it / Icis00900x@istruzione.it

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze**



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

### Attività Formative Complementari ed Extracurricolari di ampliamento dell'offerta formativa

#### Anno scolastico 2019-2020

- Gara campestre
- Visita alla STMicroelectronics di Agrate Brianza, azienda leader nel settore della produzione di microprocessori (presentazione "Mems and actuators")
- Incontro per la prevenzione dell'omofobia e del bullismo omofobico

#### Anno scolastico 2020-2021

- 4 h di lezioni di filosofia con il prof. Grimoldi sul metodo e la ricerca scientifica

#### Anno scolastico 2021-2022

- Gara campestre, gara di nuoto, torneo di badminton, gare di atletica, torneo di pallavolo
- Visita del Museo della Guerra e delle trincee a Rovereto
- Viaggio d'istruzione a Napoli
- Cinema e Storia con il prof. Panzeri

*Altre Iniziative interne sono state svolte nel quadro delle attività di "Educazione civica" (cfr. sezione).*

### 3. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE E LIVELLI DI APPRENDIMENTO CONSEGUITI

#### Obiettivi formativi trasversali

1. Partecipare e contribuire attivamente alle dinamiche del lavoro in classe, con interventi pertinenti, autonomi e spunti critici, nell'ambito di un rapporto di fiducia reciproca costruttiva con tutta la comunità educante, non solo con la classe.
2. Organizzare le proprie attività di lavoro programmando secondo razionalità e sostenibilità i carichi di lavoro e di studio.
3. Attivare percorsi di autovalutazione formativa del proprio lavoro nelle dimensioni di impegno.
4. Affrontare l'insuccesso attivando le personali risorse interne e le possibilità offerte dal dialogo collaborativo con i docenti e i compagni (*tutoring*).
5. Essere consapevoli delle conseguenze delle proprie azioni in termini di responsabilità critica.
6. Cogliere la rilevanza degli elementi culturali e delle competenze che dalle discipline provengono per la realizzazione delle personali curvature umane e aspirazioni



## Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

www.iisbadoni.edu.it / Icis00900x@istruzione.it

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze**



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

professionali (formazione continua).

7. Adattare i comportamenti alle normative della sicurezza, contribuendo ai valori di cittadinanza attiva.
8. Lavorare nella dimensione di gruppo (classe o piccoli gruppi) e/o di team di progetto, contribuendo insieme, nella valorizzazione dei ruoli, alle azioni e alle responsabilità degli obiettivi programmati.
9. Saper spiegare le motivazioni del proprio operato e saper assumere posizioni personali argomentate.
10. Orientarsi nel futuro apprezzando gli elementi della conoscenza di sé, delle opportunità professionali e del contesto socio-economico di riferimento con gli studi affrontati.
11. Muoversi in una prospettiva ecologica e sistemica, mostrando sensibilità verso la declinazione critica dell'interdipendenza dei fattori umani, antropici e ambientali.

### **Obiettivi didattici**

#### Conoscenze:

- a. Conoscere i contenuti proposti nelle diverse aree disciplinari.
- b. Conoscere l'uso degli strumenti tecnici fondamentali nelle varie discipline di indirizzo.
- c. Saper usare i supporti multimediali sia con ambienti standard sia in riferimento alle materie e argomenti del proprio indirizzo di studi.
- d. Possedere una adeguata preparazione culturale nell'area storico- letteraria e un adeguato possesso della lingua italiana.
- e. Possedere un'adeguata conoscenza dei fondamenti della lingua inglese.

#### Competenze:

- a. Saper leggere e interpretare correttamente testi di vario genere.
- b. Saper comunicare utilizzando i linguaggi specifici; saper comunicare in lingua inglese.
- c. Saper documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici fondamentali del proprio lavoro.
- d. Saper utilizzare gli strumenti matematici ed informatici per un positivo approccio alle discipline di indirizzo.
- e. Saper comunicare correttamente sia in ambito relazionale sia in ambito tecnico.
- f. Sapersi orientare nell'analisi dei problemi relativi alle varie aree disciplinari, applicando e trasferendo ad altri contesti le conoscenze acquisite in contesti noti.
- g. Saper impostare, guidati dall'insegnante, l'analisi di semplici problemi relativi alle varie aree disciplinari.

### **Competenze**

1. Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di *team working* più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.
2. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
3. Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.





## Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

www.iisbadoni.edu.it / Icis00900x@istruzione.it

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze**



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

4. Padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).
5. Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
6. Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di *team working* più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.
7. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
8. Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
9. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
10. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
11. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
12. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
13. Gestire progetti.
14. Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.
15. 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.
16. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
17. Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.
18. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
19. Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.
20. Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.
21. Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.
22. 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.



## Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

www.iisbadoni.edu.it / Icis00900x@istruzione.it

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze**



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

### Risultati raggiunti

Nel complesso la classe ha conseguito in modo adeguato gli obiettivi e le competenze programmati dal CdC, anche se alcuni alunni trovano ancora difficoltà nel metterne in pratica alcuni, come, in particolare, i punti 1-2 degli obiettivi trasversali.

### Criteria di verifica e valutazione degli apprendimenti

I criteri di verifica e valutazione declinati dalle discipline fanno riferimento alle disposizioni ministeriali vigenti, agli indirizzi generali così come deliberati dagli organi collegiali d'istituto, inseriti nel *Piano Triennale dell'Offerta Formativa*, e alla programmazione di classe.

Nel corso dell'anno, a causa del perdurare della pandemia, è stata conservata la possibilità di procedere con la didattica digitale integrata nelle situazioni che lo rendevano necessario.



Quest'anno tutti gli studenti sono riusciti a partecipare alle lezioni con regolarità: infatti, anche se l'articolazione elettronica è stata sottoposta ad un breve periodo di quarantena nel 1° quadrimestre, i ragazzi comunque hanno continuato a seguire le spiegazioni online.

## 4. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEL CREDITO FORMATIVO – SCOLASTICO



Nel quadro della normativa di riferimento ministeriale, il *credito formativo* viene riconosciuto per ogni qualificata esperienza, acquisita al di fuori dalla scuola, dalla quale derivino competenze sociali e/o coerenti con l'indirizzo di studio frequentato. L'esperienza



## Istituto di Istruzione Superiore S. Ten. Vasc. "A. BADONI"

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339

Cod. Fisc.83007840131 - Casella Postale n. 279

www.iisbadoni.edu.it / Icis00900x@istruzione.it

**Meccanica, Meccatronica ed Energia – Elettronica, Elettrotecnica e Automazione  
Informatica e Telecomunicazioni – Liceo Scientifico delle Scienze**



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

può riguardare attività lavorative, culturali, sportive, di cooperazione, di volontariato sociale o ambientale e deve essere debitamente documentata.

Il *Collegio dei Docenti* ha individuato i criteri per riconoscere i crediti formativi:

- **Esperienze culturali:** devono essere significative e coerenti con l'indirizzo di studi (la coerenza si verifica con la conformità agli obiettivi delle discipline di studio);
- **Esperienze di lavoro:** devono essere coerenti con l'indirizzo di studi;
- **Esperienze sportive:** devono essere continuative e certificate, a partire anche dal livello scolastico;
- **Esperienze di volontariato, solidarietà e cooperazione:** devono avere carattere di continuità o comunque di significativa durata.

Sulla base di questi criteri, il **Consiglio di classe**, in sede di scrutinio, valuterà la rilevanza dell'esperienza di cui si chiede il riconoscimento.

**Il credito formativo documentato e riconosciuto, contribuirà alla determinazione del credito scolastico complessivo assegnato allo studente nello scrutinio finale, ma in ogni caso non sarà possibile andare oltre l'oscillazione di 1 punto, partendo dalla fascia di punteggio corrispondente alla media dei voti.**



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
 Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
 risorse umane, finanziarie e strumentali  
 Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
 Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
 l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
 Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## 5. PROGRAMMI D'ESAME

### Profili metodologico-didattici e percorsi disciplinari



### LINGUA E LETTERATURA ITALIANA Prof.ssa Laura Lugli

#### Giudizio sulla classe

Per quanto riguarda il giudizio sulla classe, si rimanda al profilo generale.

Si ribadisce comunque che gli studenti nel complesso hanno seguito attentamente le spiegazioni, anche se alcuni di loro si limitano a un ascolto passivo; la collaborazione con il docente è stata costante, anche durante la Didattica a Distanza, e l'atteggiamento è sempre stato rispettoso.

Tuttavia, bisogna anche sottolineare che per alcuni alunni persistono problemi di espressione sia nello scritto che nell'orale, infatti il lessico non sempre è appropriato e in molti casi si evidenzia una certa difficoltà nel costruire un discorso autonomo e coerente.

#### Obiettivi disciplinari educativi e didattici

COMPETENZE	ABILITÀ
<p>a. Possedere un metodo di analisi dei testi, con gli strumenti indispensabili: l'analisi linguistica, stilistica e retorica; l'intertestualità e la relazione fra temi e generi letterari; l'incidenza della stratificazione di</p>	<p>a. Comprendere e analizzare testi letterari orientandosi nel contesto storico-culturale, comprendendone le tecniche espressive, cogliendone la novità nel panorama letterario</p> <p>b. Fornire un'interpretazione</p>



**FONDI  
 STRUTTURALI  
 EUROPEI**

**pon  
 2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
 Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
 risorse umane, finanziarie e strumentali  
 Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
 Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
 l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
 Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

<p>letture diverse nel tempo</p> <p>b. Possedere un'autonoma capacità di interpretare e commentare testi letterari in prosa e in versi</p> <p>c. Avere una chiara cognizione del percorso storico della letteratura italiana</p> <p>d. Individuare le interconnessioni con la Storia</p> <p>e. Affrontare come lettori autonomi testi di vario genere per il proprio arricchimento linguistico, in particolare per l'ampliamento del patrimonio lessicale, per l'uso dei registri e per l'efficacia stilistica</p> <p>f. Sviluppare criteri personali nella scelta delle letture</p> <p>g. Individuare le interconnessioni con la Storia dell'arte</p> <p>1. Padroneggiare il patrimonio lessicale italiano nel rispetto del contesto comunicativo</p> <p>2. Orientarsi tra testi e autori fondamentali</p> <p>3. Redigere testi scritti di diverso genere nel rispetto della morfosintassi e delle esigenze comunicative</p>	<p>motivata del testo letterario individuandone i caratteri essenziali, cogliendone l'originalità</p> <p>c. Stabilire i rapporti e le connessioni tra il testo e il suo contesto (altre opere d'un autore, la tradizione letteraria, l'ambiente storico-politico-sociale)</p> <p>d. Sviluppare strumenti di comprensione e di valutazione critica delle opere</p> <p>1. Riconoscere i caratteri stilistici e strutturali di testi letterari, scientifici e tecnologici</p> <p>2. Svolgere una relazione orale organica</p> <p>3. Utilizzare registri comunicativi adeguati ai diversi ambiti specialistici</p> <p>4. Consultare dizionari e altre fonti informative</p> <p>5. Redigere testi scritti delle diverse tipologie su tematiche di carattere personale, letterario, storico e culturale e nel rispetto della morfosintassi e dello stile adeguato alla richiesta</p>
---	--



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## **Metodologie**

Si è data la preferenza alle lezioni partecipate.

Per quanto riguarda la letteratura, ci si è soffermati in particolare sull'analisi e sul commento dei testi, con la consapevolezza che la lettura e la riflessione sulle opere dell'autore sono necessarie per comprenderne veramente la poetica e sviluppare nei ragazzi la capacità critica.

Per la produzione, ci si è esercitati sulle tipologie di testo previste nell'esame di Stato.

Invitando i ragazzi ad intervenire durante le lezioni e interrogandoli si è cercato di sviluppare una maggiore consapevolezza della loro espressione orale e migliorare la loro capacità espositiva.

## **Criteria di verifica e valutazione**

Per quanto riguarda lo scritto, si sono proposte mini simulazioni e una simulazione completa della prima prova, in modo che gli studenti potessero affinare le loro capacità sulle tipologie testuali A, B e C.

Per quanto riguarda l'orale, si sono effettuate delle interrogazioni orali in cui si è concentrata l'attenzione più sulla conoscenza e l'analisi testuale e tematica che sui dettagli biografici dell'autore, nella convinzione che sia necessario decodificare il testo e non ridurre la letteratura a una conoscenza nozionistica.

Per la valutazione dello scritto sono state usate le griglie preparate dal Dipartimento di Lettere; possono essere esaminate nell'allegato 2, insieme alla simulazione della 1° prova.

Per la valutazione dell'orale si è tenuto conto sia della capacità di analisi testuale e di fare collegamenti e confronti con altri autori o tematiche, sia della capacità di espressione.

Nella valutazione si è tenuto conto anche dell'impegno, della puntualità delle consegne e dell'assiduità nello svolgimento dei compiti.

## **Programma effettivamente svolto**

### **I MOVIMENTI E I GENERI LETTERARI DI FINE 1800 E INIZIO 1900**

- Il Positivismo
- Il Realismo e il Naturalismo francese



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- Flaubert, *La festa al castello*
- Zola, *Theresa Raquin: il romanzo come studio di fisiologia*
- Zola, *La rabbia della folla*
- Maupassant, *In campagna*
- Il Verismo italiano
  - De Roberto, *L'impersonalità canone d'arte*
  - De Roberto, *La nostra razza non è degenerata*

## GIOVANNI VERGA

- La vita
- Il contesto storico
- La poetica
- Le tecniche di scrittura
- *Vita dei campi*
  - *Lettera a Salvatore Farina*
  - *Rosso Malpelo*
  - *La lupa*
- *Novelle rusticane*
  - *La roba*
- Il ciclo dei Vinti
- *I Malavoglia*
  - *La fiumana del progresso*
  - *La presentazione dei Malavoglia*
  - *Il distacco dalla casa del nespolo*



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- *L'addio di 'Ntoni*
- *Il Mastro-don Gesualdo*
  - *L'addio alla roba e la morte*

## IL SIMBOLISMO

- *Baudelaire e I fiori del male*
  - *L'albatro*
  - *Corrispondenze*
  - *Spleen*
- *I poeti maledetti*
- *Verlaine*
  - *Languore*
- *Rimbaud*
  - *Lettera del veggente*
  - *Vocali*
- *Brevi cenni su Carducci*
  - *Pianto antico*
  - *San Martino*

## GIOVANNI PASCOLI

- *La vita*
- *La poetica del "fanciullino" e il suo mondo simbolico*
- *Lo stile e le tecniche espressive*





**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- *Il fanciullino*
  - *È dentro noi un fanciullino*
- *Myricae*
  - *Temporale, Il tuono, Il lampo*
  - *X agosto*
  - *Novembre*
  - *Lavandare*
  - *La mia sera*
  - *L'assiuolo*
- *I Canti di Castelvechio*
  - *Il gelsomino notturno*

## IL DECADENTISMO

- Caratteri del Decadentismo
- L'estetismo
- Huysmans
  - *La casa artificiale del perfetto esteta*
- Wilde
  - *Il ritratto corrotto*

## GABRIELE D'ANNUNZIO

- La vita
- La poetica: l'estetismo e il superuomo
- Lo stile e le tecniche espressive



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- **Il Piacere**
  - *Il ritratto di Andrea Sperelli*
  - *L'attesa di Elena*
- **Le vergini delle rocce**
  - *Qual può essere oggi il nostro ufficio?*
- **Il fuoco**
  - *Stelio Effrena*
  - *Alcyone*
  - *La sera fiesolana*
  - *La pioggia nel pineto*
- **Notturmo**
  - *L'inizio del Notturmo*
  - *Tutto è compiuto. Tutto è consumato*

## LE AVANGUARDIE

- Il concetto di "avanguardia" e le spinte innovative
- Il Futurismo
  - Marinetti, *Manifesto del Futurismo*
  - Marinetti, *Manifesto tecnico della letteratura futurista*
  - Marinetti, *Bombardamento*
  - Majakovskij, *La guerra è dichiarata*
- Cenni su Espressionismo, Dadaismo, Surrealismo



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## BREVE PANORAMICA SUL GRANDE ROMANZO EUROPEO

- Il malessere interiore
- L'intellettuale ai margini della società
- L'inetto
- Kafka
  - *Inadeguato al matrimonio*
  - *L'esecuzione*
- Proust
  - *Il sapore della madeleine*
- Joyce
  - *La vitalità sensuale di Molly Bloom*
- Woolf
  - *La signora Ramsay*
- Mann
  - *Tonio Kröger*

## ITALO SVEVO

- La vita
- La poetica
- Le opere
- *Una vita*
  - *Quanto poco cervello occorre per pigliare pesce!*
- *Senilità*
  - *Emilio e Angiolina*



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- *La coscienza di Zeno*
  - *Il Dottor S.*
  - *Il vizio del fumo*
  - *Lo schiaffo del padre*
  - *La salute di Augusta*
  - *La vita è inquinata alle radici*

## LUIGI PIRANDELLO

- *La vita*
- *La poetica*
- *Le opere*
- *Il rinnovamento del teatro*
- *L'umorismo*
  - *Avvertimento e sentimento del contrario*
  - *Vita e forma*
- *Il fu Mattia Pascal*
  - *Anselmo spiega la sua teoria: la lanterninosofia*
  - *Uno strappo nel cielo*
  - *La scissione tra il corpo e l'ombra*
  - *Mattia Pascal dinanzi alla sua tomba*
- *Uno, nessuno e centomila*
  - *Il naso di Vitangelo Moscarda*
  - *La vita non conclude*
- *Novelle per un anno*



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- *Il treno ha fischiato*
- *C'è qualcuno che ride*
- *Enrico IV*
  - *Fisso in questa eternità di maschera*
- *Così è (se vi pare)*
  - *La verità non ha volto*
- *Sei personaggi in cerca d'autore*
  - *Lo scontro tra i personaggi e gli attori*

## L'ERMETISMO

- Caratteristiche dell'Ermetismo
- L'evoluzione del linguaggio poetico
- Quasimodo
  - *Ed è subito sera*
  - *Alle fronde dei salici*

## GIUSEPPE UNGARETTI

- La vita
- La poetica
- Lo stile e le tecniche espressive
- *L'Allegria*
  - *Soldati*
  - *Il porto sepolto*
  - *Veglia (confronto con Viatico di Rebora)*



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- *I fiumi*
- *San Martino del Carso*
- *Fratelli*
- *Il dolore*
  - *Non gridate più*

#### UMBERTO SABA

- *La vita*
- *La poetica*
- *Le tecniche espressive legate alla tradizione*
- *Il Canzoniere*
  - *Trieste*
  - *Mio padre è stato per me «l'assassino»*
  - *Amai*
  - *La capra*

#### EUGENIO MONTALE

- *La vita*
- *La poetica*
- *Lo stile e le tecniche espressive*
- *Ossi di seppia*
  - *Non chiederci la parola*
  - *Meriggiare pallido e assorto*
  - *Spesso il male di vivere ho incontrato*



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- *Le occasioni*
  - *Non recidere, forbice, quel volto*
- *Satura*
  - *Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale*

## LETTURA INTEGRALE DELLE SEGUENTI OPERE

- Conrad, *Cuore di tenebra*
- Merini, *L'altra verità. Diario di una diversa*
- Wilde, *Il ritratto di Dorian Gray*
- Beckett, *Aspettando Godot*

## TIPOLOGIE TESTUALI PER LO SCRITTO

Tipologie A, B e C

### *Testo in adozione*

Panebianco, Gineprini, Seminara "Vivere la letteratura" vol. 3, Zanichelli



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
 Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
 risorse umane, finanziarie e strumentali  
 Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
 Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
 l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
 Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## STORIA Prof.ssa Laura Lugli

### *Giudizio sulla classe*

Per quanto riguarda il giudizio sulla classe, si rimanda al profilo generale.

Si ribadisce comunque che gli studenti nel complesso hanno seguito attentamente le spiegazioni, anche se alcuni di loro si limitano a un ascolto passivo; la collaborazione con il docente è stata costante, anche durante la Didattica a Distanza, e l'atteggiamento è sempre stato rispettoso. È doveroso notare che, rispetto agli anni precedenti, quest'anno gli eventi del '900 hanno suscitato un maggiore interesse da parte degli alunni.

Tuttavia, bisogna anche sottolineare che per alcuni alunni persistono problemi nell'espressione orale, infatti il lessico non sempre è appropriato e in molti casi si evidenzia una certa difficoltà nel costruire un discorso autonomo e coerente.

### *Obiettivi disciplinari educativi e didattici*

COMPETENZE	ABILITÀ
<p>Capacità di adeguare il metodo di studio in relazione alla crescente complessità del curriculum.</p> <p>Potenziamento delle capacità espressivo-comunicative orali e scritte.</p> <p>Sviluppo della capacità di comprensione e di analisi.</p> <p>Acquisizione delle capacità di operare collegamenti tra discipline affini.</p> <p>Avvio delle capacità di approfondimento autonomo dei temi e dei problemi trattati.</p> <p>Partecipazione attiva ai progetti.</p> <p>Potenziamento delle capacità di analisi e iniziale sviluppo delle capacità di sintesi.</p> <p>Capacità di operare collegamenti</p>	<p>Cogliere gli eventi in relazione, distinguendo affinità, continuità, discontinuità tra epoche storiche.</p> <p>Riconoscere, ricostruire e confrontare i concetti generali relativi alle istituzioni statali, ai sistemi politici e giuridici, ai tipi di società, alla produzione artistica e culturale.</p> <p>In relazione a un certo numero di argomenti, servirsi degli strumenti del lavoro storiografico (manuale, atlante, grafici, materiale iconografico, documenti).</p> <p>Esprimersi nel rispetto del linguaggio specifico.</p> <p>In relazione ad alcuni argomenti, confrontare diverse tesi interpretative relative a documenti storici. Comprendere i modi attraverso cui gli studiosi costruiscono il racconto della</p>





**FONDI STRUTTURALI EUROPEI**

**pon 2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
 Dipartimento per la programmazione e la gestione delle risorse umane, finanziarie e strumentali  
 Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale  
 Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

disciplinari e pluridisciplinari.

Capacità di formulare giudizi personali alla luce delle interpretazioni critiche conosciute.

storia, la varietà delle fonti adoperate, il succedersi e il contrapporsi di interpretazioni diverse.  
 Saper problematizzare i dati avvalendosi di capacità di analisi e di sintesi.  
 Strutturare criticamente materiali diversi (appunti, elementi di discussione, articoli, multimedia,...) in sintesi orali e scritte personali.

Conoscere e utilizzare le fonti, i termini e i concetti della storiografia.

Cogliere gli eventi in relazione, distinguendo affinità, continuità, discontinuità tra epoche storiche.

### **Metodologie**

Si è data la preferenza alle lezioni partecipate.

Oltre allo studio dei fatti storici, si è data rilevanza alla riflessione sulle cause e conseguenze degli eventi storici e sulla loro influenza sul presente.

### **Criteri di verifica e valutazione**

Si è data la preferenza alle interrogazioni per migliorare l'espressione orale e la capacità di costruire una risposta articolata, analizzando cause e conseguenze e confrontando eventi, periodi e personaggi storici.

Nella valutazione si è tenuto conto anche dell'impegno, della puntualità delle consegne e dell'assiduità nello svolgimento dei compiti.

### **Programma effettivamente svolto**

Il Giappone e la Cina tra la fine dell'800 e l'inizio del '900; i rapporti con l'Occidente

### **UN SECOLO NUOVO**

**Società e cultura all'inizio del Novecento**

La *belle époque* e le sue contraddizioni

Nuove invenzioni e fonti di energia



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

La nuova organizzazione del lavoro  
La donna nella società di massa  
I *mass media* e il tempo libero

### L'età dell'imperialismo

Imperialismo, militarismo e pacifismo  
La guerra ispano-americana  
La guerra russo-giapponese e la nascita dei nazionalismi in Asia  
Le guerre balcaniche

### L'età giolittiana

L'inserimento delle masse nella vita politica  
Economia e società durante l'età giolittiana  
La politica estera italiana e la guerra di Libia  
L'ascesa del nazionalismo e il declino dell'età giolittiana

## LA GRANDE GUERRA E LA RIVOLUZIONE RUSSA

### La prima guerra mondiale

Le cause del conflitto e il suo inizio  
L'intervento dell'Italia  
La fase centrale della guerra e la sua conclusione  
I trattati di pace e la nascita della Società delle Nazioni

### La rivoluzione bolscevica in Russia

La Rivoluzione russa di febbraio  
La conquista del potere da parte dei bolscevichi  
Dalla guerra mondiale alla guerra civile  
L'Internazionale comunista  
Dal "comunismo di guerra" alla NEP e la nascita dell'URSS

## IL MONDO IN CRISI

### Il declino dell'Europa

Le conseguenze politiche della Grande Guerra  
La Repubblica di Weimar in Germania  
Le relazioni internazionali tra speranze e timori



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## **La crisi in Italia e le origini del fascismo**

Gli esiti della conferenza di pace per l'Italia  
Il quadro politico italiano del dopoguerra  
Il "biennio rosso" e la divisione delle sinistre  
La crisi dello Stato liberale: Mussolini al potere  
Verso un regime dittatoriale

## **Gli Stati Uniti e la crisi economica del 1929**

Il primato degli Stati Uniti  
Lo scoppio della crisi e il *New Deal*  
Le conseguenze della crisi nel mondo

## **L'Asia tra le due guerre**

Nazionalismo, comunismo e militarismo in Asia orientale

## **L'ETÀ DEI TOTALITARISMI**

### **La dittatura fascista**

Il consolidamento del fascismo  
La politica economica del fascismo  
La ricerca del consenso  
La conciliazione tra Stato e Chiesa  
L'ideologia fascista e gli intellettuali  
La politica estera e la politica demografica  
L'antifascismo e i suoi limiti

### **La dittatura sovietica**

L'ascesa di Stalin  
La liquidazione degli avversari  
La trasformazione delle classi  
La Costituzione staliniana del 1936  
L'anticomunismo in Occidente

### **La dittatura nazionalsocialista**

Hitler al potere  
L'instaurazione della dittatura  
I fondamenti dell'ideologia nazionalsocialista  
La politica religiosa e la persecuzione razziale  
L'organizzazione del consenso



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## LA GUERRA GLOBALE

### **I rapporti internazionali e la guerra di Spagna**

La Germania nazista sulla scena internazionale

La politica estera dell'Italia

I Fronti popolari e la guerra civile spagnola

1938: la rinascita dell'espansionismo tedesco

### **La prima fase della Seconda Guerra Mondiale**

L'inizio del secondo conflitto mondiale

L'offensiva a occidente

La "guerra parallela" di Mussolini

La guerra diventa mondiale

### **La fine del conflitto**

La svolta della guerra

L'Italia divisa in due

L'ultima fase della guerra contro la Germania

La conclusione della guerra contro il Giappone

Le atrocità della guerra

I processi e il nuovo assetto mondiale

## LA GUERRA FREDDA

### **La fase iniziale della Guerra fredda**

La nascita dell'ONU

La frattura tra Est e Ovest

La formazione di due blocchi contrapposti

La guerra fredda in Occidente

## APPROFONDIMENTI

La Cina di Mao

La destalinizzazione russa da Kruscev a Gorbacev

La fine della Guerra Fredda fino al crollo del muro di Berlino

Gli USA da Kennedy a Nixon

La guerra del Vietnam e le proteste contro il conflitto

La guerra di Corea e la sua "conclusione"

I conflitti arabo-israeliani



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

L'indipendenza dell'India

La crisi petrolifera e le guerre in Iraq

La guerra delle Falkland o guerra delle Malvine

## CINEMA E STORIA

Quattro incontri con il prof. Panzeri per esaminare la storia italiana dal secondo dopoguerra al 1994 con il supporto di alcuni film significativi

- o 1° incontro: l'Italia dal 1945 fino alla metà degli anni '50; film "Ladri di biciclette"
- o 2° incontro: l'Italia dalla seconda metà degli anni '50 fino a metà degli anni '60; film "Il sorpasso"
- o 3° incontro: l'Italia dalla seconda metà degli anni '60 fino all'inizio degli anni '80; film "La meglio gioventù"
- o 4° incontro: l'Italia dall'inizio degli anni '80 fino al 1994; film "Vacanze di Natale" e "Il portaborse"

## EDUCAZIONE CIVICA

- L'Unione europea (con il prof. Panzeri)
- Il Giorno della Memoria
- Il Giorno del Ricordo

## *Testo in adozione*

Lepre, Petraccone, Cavalli, Testa, Trabaccone, *Noi nel tempo* vol. 3, Zanichelli



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## **INGLESE** **Prof.ssa Raffaella Regazzoni**

### **Giudizio sulla classe**

Per quanto riguarda il giudizio sulla classe, si rimanda al profilo generale.

### **Obiettivi disciplinari educativi e didattici**

Per quanto riguarda gli obiettivi disciplinari previsti nel piano annuale di lavoro, sono stati realizzati i seguenti:

#### **Conoscenze**

Contenuti linguistici e tecnici propri del quinto anno di corso.

#### **Competenze**

Comprensione e produzione scritta e orale di brani di argomento tecnico e di civiltà.

Studio ed esposizione orale di testi di tipo tecnico e di tipo linguistico generale.

Comprensione di situazioni e dialoghi.

### **Metodologie**

L'approccio linguistico è stato di tipo comunicativo e si è suddiviso in codice orale e codice scritto, entrambi di uguale importanza per una comunicazione efficace e significativa.

Il **codice orale** si è basato su esercizi di ascolto-comprensione di materiale di vario genere: tecnico, specifico per l'indirizzo elettrotecnico, e linguistico generale prevalentemente dalla voce dell'insegnante, su conversazioni in lingua.

Le esercitazioni sono sempre state seguite da esposizione orale dei testi affrontati, attraverso una rielaborazione degli argomenti che negli studenti migliori ha potuto essere più ricca di informazioni.

Per quanto riguarda il **codice scritto**, le esercitazioni hanno riguardato risposte a questionari su argomenti tecnici e di civiltà oggetto di studio nel corso dell'anno.

Gli studenti per la produzione scritta hanno fatto uso del dizionario bi/monolingua.

Una considerazione a parte merita la preparazione legata alle prove INVALSI che sono state oggetto di simulazioni e si sono svolte nel mese di marzo.

#### **Ed. Civica :**

Gli argomenti trattati sono stati affrontati sotto molteplici punti di vista: sia da quello tecnologico-scientifico, ma anche etico e sociale ovviamente il tutto in lingua inglese. Sono stati svolti anche degli approfondimenti sia attraverso la lettura di articoli che la visione di video. Le tematiche affrontate partono da una



analisi delle differenti rivoluzioni industriali fino ad arrivare alle moderne industrie/compagnie, sempre più informatizzate, interconnesse, e automatizzate. Si è discusso sul valore etico e morale del lavoro umano, dell'interazione fra Uomo e macchina e fra "AI" - intelligenza artificiale e Uomo. La risposta degli studenti è sempre stata attiva e il riscontro pratico degli argomenti ha portato a risultati per i più soddisfacenti mentre per alcuni ottimi

### ***Criteria di verifica e valutazione***

Nel valutare le singole prove sia scritte sia orali si è tenuto conto dei seguenti valori :

- Comprensione delle domande
- Pertinenza delle risposte
- Grado di chiarezza del messaggio
- Grado di correttezza formale e lessicale del messaggio
- Apporto personale di informazioni
- Conoscenza del linguaggio tecnico
- Capacità di sintesi

Le verifiche utilizzate per poter valutare il grado di padronanza della lingua inglese raggiunto dai singoli studenti sono state le seguenti:

- Questionari a risposta aperta sia di argomento tecnico che di civiltà
- Produzione orale
- Esercizi di comprensione (reading-comprehension anche legate alle prove INVALSI) di argomenti tecnici e di civiltà.

### ***Programma effettivamente svolto***

#### **UNIT 8 MICROPROCESSORS**

What is a microprocessor	pages 106/107
Logic gates	page 109
The man who invented the microprocessor	page 111
The end of Moore's Law?	Page 114
Do you want to be microchipped?	page 115
Summing up	page 119

#### **UNIT 9**

How automation works	pages 120/121
Advantages of automation	page 122



**FONDI  
 STRUTTURALI  
 EUROPEI**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
 Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
 risorse umane, finanziarie e strumentali  
 Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
 Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
 l'istruzione e per l'innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

The development of automation*	page 125
Automation at work	page 127
How a robot works	page 128
Robots through History	page 129
Varieties and uses of robots	page 130
Robots in manufacturing	page 131
Artificial intelligence and robots	page 134
Summing up	page 135

\*+ videos

#### UNIT 9

How automation works	pages 120/121
Advantages of automation	page 122
The development of automation*	page 125
Automation at work	page 127
How a robot works	page 128
Varieties and uses of robots	page 130
Robots in manufacturing	page 131
Artificial intelligence and robots	page 134
Summing up	page 135

\*+ videos

#### UNIT 10

The development of radio transmission	page 147
---------------------------------------	----------

#### UNIT 12

Safety : Encryption	page 182
Alan Turing's "intelligent machine" *	page 183

\*+ videos

#### UNIT 15

The man who invented the web	page 220
------------------------------	----------





**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
 Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
 risorse umane, finanziarie e strumentali  
 Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
 Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
 l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
 Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## UNIT 16 INDUSTRY 4.0 AND THE FUTURE

The Fourth Industrial Revolution*	pages 236, 237
Foundation of Industry 4.0*	pages 238, 239
3D printing*	page 240
Li-Fi	page 241
Google's self-driving car*	page 244
Drone delivery	page 245
Will technology make humans redundant *	page 247
Safety*	page 248
How they keep an eye on us	page 249
Does augmented reality do it better *	page 250
Summing up	page 251

## UNIT 17

Technology companies	page 264
----------------------	----------

Sono stati visti i seguenti video:

- Workhouses
- Cybersecurity 101
- A. Turing: betrayed by the country he saved
- Dal programma "Presa Diretta" : il salario minimo

Sono stati letti i seguenti articoli:

- Will microchip implants be the next big thing in Europe?
- Technology under your skin
- Chip Implants
- The Opportunities and Fears of Human Microchipping
- Would you hack your own body?

Sono stati trattati I seguenti argomenti con riferimento con quanto previsto per Ed. civica:

- Fordism vs Toyotism
- Simulation
- Robotics
- A.I.
- Lasers



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- Addictive Manufacturing
- 3D Printing
- Cloud Computing
- Cybersecurity
- Augmented reality
- Biotechnology

Argomenti trattati con gli esperti madrelingua:

- Brexit
- Hard and soft skills
- Gender neutral
- Falklands Wars + Mrs. Thatcher
- The old War

***Testo in adozione***

**“Working with New Technology” ed. Pearson**



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## **MATEMATICA** **Prof.ssa Maria Lorenza Milioti**

### **Giudizio sulla classe**

Per quanto riguarda il giudizio sulla classe, si rimanda al profilo generale.

### **Obiettivi disciplinari educativi e didattici**

Gli obiettivi formativi e didattici a cui si è mirato nel corso del triennio sono quelli concordati nel Dipartimento di materia:

- Ascoltare, riflettere, formulare domande e/o proposte durante la lezione
- Imparare a fare propri i contenuti della disciplina proposti dal docente, elaborando collegamenti mentali e schematizzazioni personali
- Utilizzare il libro di testo per ritrovare la spiegazione proposta in classe

Le indicazioni per il programma di Matematica contenute nelle Linee Guida e riguardanti l'intero percorso quinquennale indirizzano al conseguimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi sotto forma di competenze, che integrano, approfondiscono e consolidano quelle proposte nel biennio:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

Nel corso dell'anno sono stati articolati secondo lo schema seguente:

#### **Conoscenze**

- Completare la conoscenza dei temi fondamentali dell'analisi infinitesimale: calcolo di integrali indefiniti, definiti ed impropri, calcolo di aree di



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

superfici e calcolo di volumi.

- Saper riconoscere, classificare e risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali ordinarie del primo e del secondo ordine.

### Competenze- Abilità

- Saper adoperare consapevolmente e autonomamente metodi di calcolo.
- Possedere le nozioni ed i procedimenti indicati e padroneggiare l'organizzazione complessiva.
- Saper riesaminare e sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.
- Saper affrontare e risolvere alcune situazioni problematiche avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione.

### Metodologie

Lo sviluppo degli argomenti necessari per raggiungere gli obiettivi didattici è stato attuato in modi diversi:

- Lezione frontale con la funzione di introdurre, integrare e raccordare i vari temi
- Risoluzione di esercizi esplicativi e di consolidamento con la collaborazione (nei casi possibili) degli studenti stessi

A questo primo momento, successivamente sono seguiti:

- La schematizzazione dei contenuti proposti e delle tecniche specificamente algebriche presentate
- Lo svolgimento, da parte degli studenti, di un adeguato numero di esercizi a vari livelli per chiarire, applicare e consolidare quanto esposto in teoria
- La verifica e correzione sistematica in classe del lavoro personale, per controllare l'effettivo grado di acquisizione dell'argomento da parte della classe
- Il recupero curricolare

### Criteri di verifica e valutazione

La valutazione è avvenuta attraverso prove scritte e orali.

Nella valutazione si è tenuto conto:

- Dell'acquisizione di conoscenze teoriche generali chiare, complete e consequenziali
- Della conoscenza del linguaggio disciplinare specifico e la capacità di usarlo in modo pertinente



- Dell'applicazione dei contenuti corretta, precisa, completa e consapevole.

## **Programma effettivamente svolto**

### **Integrali indefiniti e definiti**

- Differenziale di una funzione e suo significato geometrico
- Concetto di integrale indefinito di una funzione continua come operatore inverso della derivata prima:
- Definizione di primitiva di una funzione e di famiglia di primitive
- Proprietà dell'integrale indefinito
- Applicazione delle varie tecniche d'integrazione:
- Integrazioni immediate
- Integrazione per decomposizione
- Integrazione per parti (con dimostrazione)
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione di funzioni razionali fratte
- Concetto di integrale definito come limite dell'area del trapezoide che approssima per eccesso e per difetto l'area sottesa da una funzione continua in un intervallo
- Proprietà dell'integrale definito
- Teorema della media e suo significato geometrico
- Definizione di funzione integrale e suo significato geometrico
- Teorema fondamentale del calcolo integrale (teorema di Torricelli - Barrow) (con dimostrazione)
- Formula fondamentale del calcolo integrale (formula di Newton - Leibniz) (con dimostrazione)
- Calcolo di aree di figure piane a contorni curvilinei
- Calcolo di aree sottese da due o più curve
- Calcolo del valore medio di una funzione in un intervallo chiuso e limitato
- Calcolo del volume di un solido di rotazione intorno agli assi cartesiani
- Calcolo del volume di un solido avente come sezione particolari figure geometriche
- Calcolo di integrali impropri
- Applicazione del concetto di integrale per risolvere problemi anche legati alla realtà e alla fisica

### **Equazioni differenziali del 1° ordine e del 2° ordine**

- Definizione di equazione differenziale



- Concetto di soluzione di un'equazione differenziale del I° ordine e rispettivi significati geometrici:
- Integrale generale come famiglia di funzioni
- Integrale particolare
- Integrale singolare
- Problema di Cauchy
- Classificazione e risoluzione di alcuni semplici tipi di equazioni differenziali del I° ordine:
- Del tipo  $y' = f(x)$
- A variabili separabili
- Lineari del I° ordine (con dimostrazione)
- Concetto e definizione di equazione differenziale del II° ordine
- Concetto di soluzione di un'equazione differenziale del II° ordine e rispettivi significati geometrici
- Integrale generale come famiglia di funzioni
- Integrale particolare
- Problema di Cauchy
- Equazioni differenziali del tipo  $y'' = F(x)$
- Equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti:
- Omogenee
- Non omogenee, nel caso in cui:
- $r(x)$  polinomio
- $r(x)$  funzione esponenziale e un polinomio
- $r(x)$  funzione goniometrica ed esponenziale
- Risoluzione di un'equazione lineare a coefficienti costanti omogenea e non omogenea
- Applicazione del concetto di equazione differenziale del I° e del II° ordine per la risoluzione di problemi anche legati alla realtà

### **Testo in adozione**

Gli argomenti trattati fanno riferimento ai libri di testo:

- Matematica.Verde Vol. 4B - Equazioni differenziali e analisi numerica Modulo K

Autore: M.Bergamini-G Barozzi- A. Trifone

Casa Editrice Zanichelli



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## **Articolazione AUTOMAZIONE**

**Disciplina ELETTRONICA ed ELETTROTECNICA  
Prof. DAVIDE GHEZZI - Prof DANILO GORETTI**

### ***Giudizio sulla classe***

All'inizio dell'anno le conoscenze, competenze e abilità in possesso della classe sono risultate in generale lacunose. Si è proceduto a svolgere un corso di recupero di 10 ore per la parte di laboratorio ( seguito da pochi allievi ) , mentre per la parte teorica si sono ripresi i vari aspetti durante le ore curricolari.

Al momento i risultati conseguiti e le competenze acquisite sono complessivamente soddisfacenti solo per un numero ristretto di alunni.

### ***Obiettivi disciplinari educativi e didattici***

L'attività didattica è stata impostata in modo tale da permettere allo studente di acquisire tutte capacità e abilità per poter affrontare l'inserimento nell'ambiente lavorativo nel miglior modo possibile.

Gli obiettivi didattici da perseguire sono:

- saper comunicare con linguaggio corretto, anche in inglese;
- saper utilizzare le conoscenze per affrontare i problemi
- saper leggere libri/manuali in lingua inglese.

L'allievo dovrà, inoltre, acquisire l'abitudine a lavorare in gruppo, saper concludere il compito assegnato, saper assumere tutte le decisioni nell'ambito del lavoro affidato.

Nel corso della riunione di dipartimento si è deciso quali fossero gli obiettivi specifici della materia per il settore e per la classe in questione.

Gli obiettivi specifici che devono essere raggiunti sono:



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

Utilizzare la strumentazione di laboratorio 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.

### **Metodologie**

Nelle ore curriculari sono state alternate con regolarità spiegazioni, esercizi svolti, verifiche scritte, ed esercitazioni di laboratorio per favorire un' equilibrata e graduale acquisizione della materia e consentire eventualmente una facilità di recupero agli studenti. Nelle spiegazioni teoriche si è cercato di seguire il più possibile le dispense (formato PDF) consegnate dal docente per fornire alla classe lo spunto per un successivo approfondimento autonomo andando oltre alle spiegazioni ed alle schematizzazioni dell'insegnante.

### **Criteri di verifica e valutazione**

Per ogni quadrimestre sono state svolte verifiche scritte. Con le diverse prove sono state verificate la conoscenza, la comprensione e le capacità di applicazione di quanto previsto.

La partecipazione e l'attenzione in classe durante le ore di lezione e laboratorio hanno svolto un ruolo rilevante nella valutazione.

Per quanto riguarda il laboratorio, sono state svolte esperienze di gruppo con collaudi e stesura di relazioni anch'esse di gruppo e prove individuali, volte a verificare le effettive competenze acquisite dagli alunni.

### **Programma effettivamente svolto**

**Reti Elettriche in regime alternato sinusoidale trifase (c.a.) - Ripasso -**

Generatore trifase simmetrico

Collegamento a stella con filo neutro

Tensioni concatenate





Carico trifase collegato a stella/ triangolo

Potenze nei sistemi trifase

**Elementi fondamentali delle macchine elettriche**

Definizione e concetti generali

Trasformatore monofase: struttura, principio di funzionamento, trasformatore ideale a vuoto,

trasformatore ideale con carico, circuito equivalente di un trasformatore reale

Cenni al trasformatore trifase

Motore asincrono trifase: aspetti costruttivi, principio di funzionamento, parametri caratteristici

Motore a corrente continua: aspetti costruttivi, principio di funzionamento, parametri

caratteristiche

**Distorsione e Rumore**

Distorsione: condizioni di non distorsione, tipi di distorsione (da non linearità, di ampiezza, di fase)

Rumore elettrico: rumore interno (rumore termico, rumore shot, rumore flicker, SNR, fattore di rumore e figura di rumore; fattore di rumore di una cascata di quadripoli), rumore esterno

**Convertitori di segnali (trasformazione e condizionamento)**

Schema a blocchi di un sistema di acquisizione dati

Circuiti di condizionamento: scopo e funzioni

Tecniche di conversione V/I e I/V

Amplificatore per strumentazione (INA)



Condizionamento con ponte di Wheatstone

## Conversione Analogico-Digitale e Digitale-Analogico

Campionamento: confronto tra segnali analogici e segnali digitali, concetto di

campionamento, frequenza di campionamento, teorema di Shannon, fenomeno dell'aliasing, quantizzazione, codifica, circuiti S&H

ADC Flash (schema circuitale, principio di funzionamento), ADC a rampa gradinata (schema circuitale, principio di funzionamento), ADC ad inseguimento (schema circuitale, principio di funzionamento), ADC a rampa singola (schema circuitale, principio di funzionamento), ADC ad approssimazioni successive (schema circuitale, principio di funzionamento),

Generalità sulla conversione D/A, DAC a resistori pesati (schema circuitale, principio di funzionamento)

## Dispositivi elettronici di potenza

Classificazione e applicazioni

Diodo

Tiristore (SCR)

TRIAC

GTO

BJT

MOSFET

IGBT

## Amplificatori di potenza

Definizione e caratteristiche generali di funzionamento



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## Conversione statica dell'energia

### Generalità

Raddrizzatori trifase (non controllati, semicontrollati, controllati)

Inverter

### Attività di laboratorio

Progettazione e realizzazione con Multisim e su breadboard di circuiti con A.O :  
Differenziale, comparatori, generatori di onda quadra .

Rilevazione sperimentale della risposta in frequenza ( modulo e fase).

Utilizzo di Multisim per visualizzare distorsioni causate da non linearità, banda  
passante limitata, slew rate limitato.

Progetto “VENTOLE DI AERAZIONE “ con Multisim.

Simulazione con Multisim di un circuito Sample & Hold.

Simulazione con Multisim di un ADC Flash a 2 bit

Simulazione con Multisim di un DAC a resistori pesati a 4 bit

Simulazione con Multisim di un alimentatore stabilizzato

Prova in c.c. del trasformatore monofase con Multisim

Simulazione con Multisim di un raddrizzatore trifase

### *Testo in adozione*

Per la materia non è previsto un libro di testo in uso agli studenti.



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

## **Articolazione AUTOMAZIONE**

### **Disciplina SISTEMI AUTOMATICI**

**Proff. MARCO TAGLIAFERRI, FUSI PIETRO**

### **Giudizio sulla classe**

Il giudizio maturato sulla classe fa riferimento solo ad una parte dell'anno scolastico, dato che il sottoscritto ha sostituito il Professore Mammone ad anno scolastico iniziato (precisamente dal 23 febbraio).

La classe si è comportata generalmente sempre in maniera positiva. In particolare gli studenti, chi in maniera più marcata e chi meno, hanno sempre mostrato attenzione durante le lezioni, partecipando attivamente all'attività didattica. In generale, la classe ha manifestato una certa volontà nell'apprendimento e nel seguire le lezioni, nonostante le difficoltà dovute al cambio di professore.

Tuttavia, si nota una certa tendenza in alcuni alunni a perseguire gli obiettivi minimi richiesti nello studio, senza cercare un particolare approfondimento per capire appieno l'argomento appena affrontato. Questo si traduce spesso in uno studio mnemonico, inefficace per il corretto studio della materia.

Tale comportamento si è manifestato spesso anche durante le attività laboratoriali, in cui molte volte non sono stati rispettati i tempi di consegna degli elaborati.

Nel complesso, si è avuto un riscontro positivo.

### **Obiettivi disciplinari educativi e didattici**

Consolidare il linguaggio tecnico corretto maturato negli anni precedenti e mostrarsi disponibili alla cooperazione, con il dovuto rispetto verso se stessi, i docenti e i compagni. Saper approcciare correttamente ad un nuovo progetto, mettendo in pratica quanto esposto durante le lezioni e durante le verifiche svolte. Risolvere problematiche relative ai sistemi di controllo con approcci moderni e tecniche di progettazione/programmazione all'avanguardia. Ricavare in maniera semplice schemi ladder per la programmazione dei PLC, dopo aver progettato un sistema di controllo con il *Sequential Functional Chart* (SFC).



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Sviluppare soluzioni personalizzate per problemi inerenti il mondo dell'automazione ed aprirsi al confronto, all'ottimizzazione e alla sintesi.

Consolidare conoscenze e competenze su Arduino e sulla sua programmazione, oltre che rendersi consapevoli sulle opportunità che ne derivano se applicato al mondo dell'automazione civile ed industriale.

### **Metodologie**

L'attività didattica è stata svolta alternando lezioni, verifiche scritte e verifiche orali. Per il poco tempo a disposizione (in particolare nel mese di aprile), non è stato possibile avere molte valutazioni.

Sempre per il poco tempo, si è preferito adoperare un approccio più teorico agli ultimi argomenti affrontati nel mese di maggio. Ciò nonostante, gli studenti sono comunque in grado di utilizzare le formule e i calcoli necessari alla risoluzione di esercizi.

Le lezioni fanno riferimento ad un libro (in dotazione al docente) il cui materiale è stato fornito agli studenti in formato digitale.

### **Criteria di verifica e valutazione**

Per le valutazioni degli studenti si è data importanza sia alla parte teorica che alla parte pratica, composta da esercizi e da laboratorio. Per quanto concerne la parte teorica si è dato maggiore risalto al ragionamento su un determinato argomento piuttosto che allo studio nozionistico. Le lezioni sono state improntate anche a fornire esempi di sistemi reali in modo da favorire un riscontro con la teoria studiata.

In caso di eventuali voti negativi in determinati argomenti si è data disponibilità a recuperare il voto tramite una valutazione orale.

### **Programma effettivamente svolto**

Si ricorda che la prima parte del programma didattico (da settembre a dicembre) è stata affrontata con il Professore Saverio Mammone, mentre la seconda parte dal sottoscritto.

**Prima parte (Prof. Mammone)**

#### **Acquisizione e distribuzione dati**

Tipologie di segnali e condizionamento



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Campionamento di un segnale analogico

Teorema del campionamento e aliasing

Conversione analogica-digitale:

- circuiti di Sample and Hold (S&H)
- tipologie di ADC

Conversione digitale-analogica: DAC

Ricostruzione segnale

Interfacciamento ADC con microprocessore

### Sistemi di controllo a tempo continuo

Sistemi ad anello aperto e chiuso

Modellizzazione dei disturbi nei sistemi di controllo ad anello aperto e chiuso

Controllo statico: precisione statica

Effetto della retroazione sui disturbi

Controllo dinamico: sovraelongazione, tempo di salita, tempo di ritardo, tempo di assestamento

Introduzione ai PID

### Tecniche di rappresentazione di progetto: Sequential Functional Chart (SFC)

Simbologia e passi di rappresentazione in SFC

Scelta, parallelismo, convergenza e sincronizzazione in SFC

Tipologie di azioni in SFC: continua, memorizzata, ritardata, limitata, condizionata

Variabili temporali e Watchdog Timer in SFC

Esempi di programmazione in SFC

Traduzione del SFC in linguaggio ladder per PLC

**Seconda parte (Prof. Tagliaferri)**

### Sistemi di controllo a tempo continuo

**Conoscenze:**

- Tipologie e analisi armonica dei segnali
- Bande di frequenza
- Teoria dei sistemi lineari e stazionari
- Algebra degli schemi a blocchi
- Rappresentazioni: polari e logaritmiche



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- Studio delle funzioni di trasferimento
- Le condizioni di stabilità
- Risposte armoniche dei circuiti
- Teoria dei sistemi lineari e stazionari
- Funzioni di trasferimento
- Algebra degli schemi a blocchi
- Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi
- Rappresentazioni polari e logaritmiche delle funzioni di trasferimenti
- Sistemi ad anello aperto e chiuso
- Proprietà dei sistemi reazionati
- Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile
- Criteri per la stabilità dei sistemi

## Contenuti:

### Classificazione dei sistemi di controllo

Sistemi di controllo a catena chiusa  
Sistemi di controllo a catena aperta  
Sistemi di controllo on-off  
Sistemi di controllo a microprocessore  
Funzione di trasferimento

### Risposta nel dominio del tempo

Risposta dei sistemi del primo ordine (ripasso)  
Risposta dei sistemi del secondo ordine (ripasso)  
Comportamento a regime

### Stabilità

Posizione dei poli nel piano complesso  
I diagrammi polari  
Criteri di stabilità (Nyquist e Bode)  
Margine di fase e margine di guadagno (Nyquist e Bode)

### Regolatori industriali

## Conoscenze:

- Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle conversioni tensione-corrente e corrente-tensione, frequenza-tensione e tensione-frequenza, frequenza-frequenza
- Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## Contenuti:

### I regolatori industriali

Il regolatore di tipo P

Il regolatore di tipo I

Il regolatore di tipo D

Il regolatore PD

Il regolatore PI

Il regolatore PID

Progetto di regolatori

### Trasduttori e attuatori

#### Conoscenze:

- Tecniche di collaudo
- Tecniche di documentazione
- Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto
- Tecniche di gestione dei dispositivi
- Uso di software dedicato specifico del settore

#### Contenuti:

##### Trasduttori e attuatori

Motore in corrente continua

Modello del motore in corrente continua

Motore in corrente continua nei sistemi di controllo

Regolazione ON-OFF del motore in corrente continua

Regolazione della velocità del motore in corrente continua tramite tecnica PWM

Cenni su sensori di temperatura industriali ed eventuali circuiti di condizionamento

Cenni su estensimetri ed eventuali circuiti di condizionamento

Cenni su sensori di posizione e velocità

#### Attività svolte in laboratorio

1\_1 controllo intensità luminosa (crepuscolare)

1\_2 controllo intensità luminosa a soglia variabile

1\_3 controllo temperatura

2\_1 controllo temperatura con media





**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

2\_2 PWM - led

2\_3 controllo velocità motore DC tramite ponte H

2\_4 controllo servomotore

### ***Testo in adozione***

Per la materia non è previsto un libro di testo in uso agli studenti.



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

## Articolazione AUTOMAZIONE

### Disciplina **TECNOLOGIA e PROGETTAZIONE SISTEMI ELETTRICI ed ELETTRONICI** Proff. F. URICCHIO, F. DE PIETRO

#### *Giudizio sulla classe*

La classe ha partecipato alle lezioni in modo non sempre adeguato, anche se l'atteggiamento ed il profitto medio è andato mediamente migliorando durante gli ultimi due anni. L'attività in laboratorio, per motivi indipendenti dalla scuola, si è svolta in gran parte solo in simulazione. L'andamento didattico presenta (con un solo giro di verifiche orali nell'ultimo periodo) pochissime non sufficienze dovute principalmente a scarso impegno, ma anche un buon numero di valutazioni più che positive. Il docente teorico è stato lo stesso per gli ultimi due anni scolastici, mentre quello pratico è subentrato quest'anno.

#### *Obiettivi disciplinari educativi e didattici*

L'attività didattica, nel corso dell'anno scolastico, è stata impostata in modo tale da permettere allo studente di acquisire una formazione culturale di tipo scientifico e di un'abilità alla progettazione. Gli obiettivi didattici da perseguire sono:

- saper comunicare con linguaggio corretto, anche in inglese;
- saper utilizzare le conoscenze per affrontare i problemi.

L'allievo dovrà acquisire l'abitudine a lavorare con professionalità esplicitata nel saper lavorare anche in gruppo, saper concludere il compito ricevuto, saper utilizzare le documentazioni disponibili, saper assumere decisioni nell'ambito del lavoro affidato.

Nel corso della riunione di dipartimento si è deciso quali fossero gli obiettivi specifici della materia per il settore e per la classe in questione.

Gli obiettivi specifici che devono essere raggiunti sono:

- saper utilizzare più macchine PLC, con operazioni anche con dati numerici;
- saper utilizzare lo SCADA;
- fondamenti di cicli di pneumatica e di elettropneumatica;
- elettronica di potenza: raddrizzatori ed inverter;



- funzionamento dei motori per l'automazione: passo - passo- e brushless.

In laboratorio si è cercato di sviluppare la capacità di risolvere quesiti tecnici sull'automazione col PLC in maniera autonoma.

### **Metodologie**

Gli obiettivi specificati sono stati raggiunti per mezzo di:

- lezioni frontali;
- esercitazioni guidate con ausilio di manuali o altra documentazione tecnica (spesso scaricata da rete o guide tecniche di ditte presenti anche in laboratorio) ;
- collegamenti interdisciplinari;
- lezioni in laboratorio.

La trattazione dei vari argomenti è stata effettuata, usando strumenti matematici di loro conoscenza, e facendo ricorso ad esemplificazioni ed a concetti formali già in possesso dello studente.

### **Criteri di verifica e valutazione**

Non sono state effettuate verifiche scritte; le verifiche orali sono state tre nel primo quadrimestre e due nel secondo (ad oggi ancora da completare), e le varie prove di Laboratorio che saranno integrate nel voto .

Le verifiche orali, oltre alla semplice esposizione degli argomenti studiati, hanno coinvolto l'allievo nell'approfondimento degli argomenti, sollecitandolo alla formulazione di esemplificazione e risoluzione dei quesiti. La partecipazione alle lezioni teoriche è parte integrante del voto.

Per quanto riguarda la valutazione si è tenuto conto della corrispondenza tra tabella e descrittori presentato nel vecchio POF (dove erano effettivamente presenti).



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## *Programma effettivamente svolto*

### modulo n. 1

#### plc con logica a parole

- Oggetti parola: rango, peso e stato di un bit all'interno della parola.
- Tipologia delle parole e loro interdipendenza.
- Assegnazione delle parole.
- Operazioni matematiche: somma, sottrazione, moltiplicazioni.
- Operazioni di confronto.
- Utilizzo dell'automa degli stati per risolvere problemi di automazione.

### modulo n. 2

#### SCADA

- Definizioni e componenti.
- Architettura.
- Scalabilità e ricetta.

### modulo n. 3

#### pneumatica ed elettropneumatica

- Comando di uno o più cilindri tramite valvole.
- Ciclo: definizione, manuale singolo, continuo; metodo grafico per definirlo, diagramma corsa - passo e corsa - tempo.
- Studio dei segnali di comando di un ciclo.



- Cenni al metodo dei collegamenti ed al metodo della cascata.
- Regole degli schemi dell'elettropneumatica.
- Ciclo semiautomatico e ciclo automatico sia con valvole bistabili sia monostabili.

#### modulo n. 4

### PROGRAMMAZIONE BLOCCHI PARTICOLARI COL PLC

- Blocchi funzione NORM e SCALEX.
- Blocchi PLS e PWM col TWIDO.
- Implementazione hardware e software del PWM col TIA Portal.
- Implementazione hardware e software del PTO col TIA Portal.
- Blocchi organizzativi OB del TIA: OB di ciclo, di avvio, di interrupt.
- Altri blocchi del TIA: OB, FB, FC.

#### modulo n. 5

### dimensionamento cavi, Inverter, motori a commutazione

- Dimensionamento con apparecchiature di protezione.
- Diodo di ricircolo per altri tipi di carichi.
- Raddrizzatore a ponte semicontrollati.



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- Chopper e recupero di energia.
- Inverter monofase.
- Inverter trifase.
- Tipi di motori a passo.
- Comportamento statico e dinamico del motore a passo.
- Circuiti di pilotaggio.
- Motore brushless: costituzione e funzionamento.
- Controllo di un brushless tramite f.e.m. trapezoidale.

### ***Testo in adozione***

Non è previsto testo in adozione, le lezioni sono state prese o da dispense in rete, o da guida in linea delle macchine, o da dispense scritte dal docente, in alcuni casi si sono stampate in Pdf e inviate in classroom le lezioni svolte.



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## **Articolazione ELETTRONICA**

### **Disciplina ELETTRONICA ed ELETTROTECNICA**

**Prof. G. SPATARO**

#### ***Giudizio sulla classe***

Per quanto riguarda il giudizio sulla classe, si rimanda al profilo generale.

#### ***Obiettivi disciplinari educativi e didattici***

Gli obiettivi concorrono a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

utilizzare, in contesti di ricerca applicata, 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.



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

## Metodologie

Per il raggiungimento degli obiettivi si è tenuto conto dei livelli di partenza della classe attuando delle metodologie che stimolino la partecipazione attiva e quindi coinvolgano gli alunni ai processi di apprendimento. La metodologia didattica utilizzata prevede l'approccio ai diversi contenuti proposti partendo dall'illustrazione di problemi connessi con la realtà, analizzati criticamente e alla luce delle conoscenze attuali. Accanto alla trattazione teorica è stata introdotta la sperimentazione pratica in laboratorio. Si procederà secondo il *mastery learning*, procedendo a piccoli passi e tenendo conto della necessità di intervenire con tempestività nel momento in cui la difficoltà di apprendimento si manifesta e ciò nella consapevolezza che ogni alunno ha tempi diversi di apprendimento che devono essere rispettati. Si è fatto ricorso alla tecnica del *problem solving* cercando di abituare gli alunni a riorganizzare e soprattutto utilizzare le conoscenze già acquisite per la formulazione di ipotesi di risoluzione di un problema, in modo da fare acquisire loro una metodologia scientifica soprattutto nelle attività di laboratorio.

Ogni unità didattica di teoria è stata così organizzata:

1. Lezione frontale per l'analisi del materiale pertinente del libro di testo e di altro materiale fornito
2. Lettura a casa della unità didattica sul libro di testo, dispense, appunti etc.
3. Lezione partecipata durante la quale gli allievi chiedono chiarimenti (question time)
4. Verifica formativa dell'unità didattica (esercizi con risoluzione di problemi o domande a risposta aperta, test a risposta multipla)

Ogni unità didattica di laboratorio è stata così organizzata:

1. Lezione frontale per l'analisi del materiale pertinente del libro di testo e di altro materiale fornito
2. Lavori di gruppo in laboratorio (implementazione, collaudo)
3. Lavoro a casa di raccolta ed elaborazione di materiali
4. Preparazione della documentazione del lavoro svolto che verrà consegnato unitamente alla relazione finale svolta in classe per la valutazione formativa.





**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Per quanto riguarda i gruppi di lavoro di laboratorio (ciascuno di tre o quattro allievi), si è proceduto seguendo il criterio della segmentazione per livelli di abilità in modo da poter modulare gli interventi dei docenti in relazione alle necessità di gruppo, realizzando così interventi personalizzati.

### ***Criteri di verifica e valutazione***

La verifica degli apprendimenti degli alunni sono state svolte attraverso prove diverse e ripetute nel tempo (in itinere, finali).

- verifiche formative (in itinere), al fine di valutare l'andamento del processo formativo e proporre eventuali interventi di recupero, potenziamento, integrazione il più individualizzati possibile. Durante e alla fine di ciascuna unità didattica di teoria sono stati svolti colloqui orali (anche con domande dal posto), questionari a scelta multipla o a risposte aperte, e prove di laboratorio. Le verifiche formative hanno costituito la base per segmentare la classe, secondo un'ipotesi realistica, in gruppi di recupero, potenziamento ed integrazione.
- verifiche sommative, al fine di valutare il livello di completezza e di approfondimento delle conoscenze acquisite. Alla fine dei periodi in cui è stato diviso l'anno scolastico (primo quadrimestre e secondo quadrimestre) è stata svolta una prova scritta (esercizi con risoluzione di problemi o domande a risposta aperta, test a risposta multipla), colloqui individuali orali e prove pratiche.

Nelle prove strutturate somministrate per valutare l'azione formativa la lettura della prestazione è oggettiva per cui, stabilendo dei punteggi per ogni singolo item risulta immediato ricavare gli indici di prestazione per ciascuna prova.

La verifica sommativa ha dato una misura del grado di conoscenze e competenze raggiunte dalla classe da vari punti di vista e pertanto essa è stata formulata con la somministrazione di un set di prove secondo lo schema dell'esame di Stato:

1. prova scritta (risoluzione di un problema) -> analisi, sintesi
2. prova di laboratorio (esperienza individuale in laboratorio) -> saper fare
3. test (prova a risposte multiple chiuse) -> nozioni
4. colloquio orale -> capacità espressive, relazionali, conoscenza delle nozioni generali, capacità di risolvere un semplice problema.

Per le prove non strutturate scritto, laboratorio e colloquio, visto la soggettività della lettura



della prova è stata predisposta una griglia di correzione e di misurazione che, a motivo della preventiva individuazione degli indicatori di prestazioni e delle tipologie di prestazioni attese, riducono di parecchio la soggettività della valutazione. Le griglie utilizzate sono state calibrate per le diverse prove, declinando i seguenti indicatori:

1. Correttezza e coerenza delle informazioni
2. Qualità della comunicazione
3. Rispetto dei vincoli del problema
4. Coerenza nello sviluppo dei punti principali del problema
5. Correttezza nello sviluppo

Per la valutazione finale di quadrimestre si è tenuto conto dei seguenti elementi:

1. risultati delle verifiche formative
2. risultati delle verifiche sommative
3. eventuale lavoro autonomo
4. assenze, note di disciplina ed eventuali attività extrascolastiche pertinenti (modo marginale)

Per la valutazione dell'eventuale lavoro autonomo si è tenuto conto della complessità del tema trattato, del rapporto tra parte compilativa e parte sperimentale, della qualità della documentazione.

In tal modo si è cercato di dare una valutazione non solo basata sull'acquisizione dei contenuti ma anche sul livello di partenza del singolo alunno, grado di partecipazione alla vita di classe, lo sviluppo psicologico del singolo alunno e ambiente di provenienza, l'applicazione allo studio della disciplina e la capacità acquisita di progettare ed operare esperienze.

Lo studente è stato messo a conoscenza, in ogni momento, dei risultati della verifica (sia essa orale, scritta o pratica) e dei criteri utilizzati per la valutazione

Per le griglie di valutazione si fa riferimento quanto stabilito nel Collegio Docenti



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## ***Programma effettivamente svolto***

### **UdA 1 Filtri attivi**

#### **Competenze:**

- l Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
  
- l Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
  
- l Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
  
- l Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

#### **Abilità**

- l Analizzare le principali strutture circuitali che realizzano i vari filtri
  
- l Valutare le prestazioni dei filtri individuando i parametri tipici
  
- l Dimensionare i componenti circuitali per filtri di ordine n



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## Conoscenze

- l Concetti generali sui filtri
  
  
- l Approssimazioni di Butterworth, Chebyshev, Bessel
  
  
- l Filtri a reazione multipla
  
  
- l Filtri a reazione positiva semplice
  
  
- l Filtri a reazione negativa multipla

## Contenuti

- Concetti generali tecniche di approssimazione
- Filtri a reazione positiva semplice di Sallen-Key
- Filtri a reazione negativa multipla
- Approssimazioni di Butterworth, Chebyshev, Bessel
- Filtri di ordine n

## UdA 2 Generatori di segnali sinusoidali e di forma d'onda

### Competenze

- l Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica



- l Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
  
- l Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
  
- l Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

### **Abilità**

- l Progettare dispositivi amplificatori discreti, di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza.
  
- l Progettare circuiti per la trasformazione di segnali
  
- l Progettare circuiti per la generazione di segnali periodici di bassa e di alta frequenza.
  
- l Progettare circuiti per la generazione di segnali non periodici.
  
- l Riconoscere la struttura di un oscillatore
  
- l Scegliere la tipologia di oscillatore in funzione dell'applicazione
  
- l Riconoscere e trattare i diversi tipi di formatori d'onda



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## Conoscenze

- l Gli oscillatori
  
  
- l Generatori di forma d'onda
  
  
- l Reazione positiva e condizioni di Barkhausen
  
  
- l Oscillatori a sfasamento
  
  
- l Oscillatore di Wien
  
  
- l Oscillatori di Hartley e Colpitts
  
  
- l Multivibratori
  
  
- l Generatori di rampa, d'onda triangolare, sinusoidale a dente di sega, a gradino

## Contenuti

- Oscillatore sinusoidale
- Oscillatori per basse frequenze
- Oscillatori a sfasamento
- Oscillatore a ponte di Wien



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Oscillatori Colpitts e Hartley

Tecniche circuitali

Formatori d'onda a operazionali: Monostabile, Bistabile e Astabile

Il temporizzatore a operazionali

Generatori di clock a quarzo

### UdA 3 Acquisizione ed elaborazione dei segnali

#### Competenze

- l Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
  
- l Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
  
- l Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
  
- l Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

#### Abilità

- l Progettare circuiti per la l'acquisizione dati
  
- l Definire gli elementi che compongono un sistema di acquisizione e distribuzione dati in funzione delle specifiche applicative



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

l Dimensionare circuiti di condizionamento

l Interpretare le specifiche tecniche dei componenti integrati per progettare sistemi di conversione A/D e D/A

### Conoscenze

l Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogico

l Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro

l Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle conversioni tensione-corrente e corrente-tensione, frequenza-tensione e tensione-frequenza

l Tecniche per il condizionamento dei segnali analogici

l Amplificatori per strumentazione

l Circuiti Sample and Hold

l Convertitori A/D, D/A, V/F, F/V

### Contenuti

Sistemi di acquisizione ed elaborazione dati





Condizionamento del segnale

Conversione A/D e D/A

Sample and Hold

Multiplicazione

Convertitori digitale-analogico: Resistenze pesate, Resistenze a scale R-2R, a scala invertita.

Convertitori analogico-digitale : Flash, SAR

Convertitori tensione-frequenza e frequenza-tensione.

## Testo in adozione

Manuale Elettronica e Telecomunicazioni - HOEPLI



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

## **Articolazione ELETTRONICA**

### **Disciplina SISTEMI AUTOMATICI**

**Prof. M. RIVIERA**

#### **Descrizione della classe**

Con la parte di classe in oggetto non ho avuto la continuità didattica ma ho seguito i discenti solo per l'ultimo anno di formazione superiore. Per quel che concerne la classe quinta, l'obiettivo del corso è consistito nel far acquisire le conoscenze e le capacità specifiche necessarie per poter progettare sistemi di controllo. A tale scopo i ragazzi hanno appreso i fondamenti della teoria dei controlli automatici e l'architettura di un sistema di controllo industriale per cui sono in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per affrontare e risolvere diversi problemi in modo autonomo. Alcuni si sono distinti poiché hanno acquisito una buona capacità di relazionare in modo corretto con linguaggio adeguato utilizzando gli strumenti informatici e di lavorare in gruppo in modo responsabile e produttivo. Altri hanno raggiunto gli obiettivi minimi. La partecipazione alle attività didattiche è stata pressoché costante anche a causa delle difficoltà nelle attività didattiche a causa della pandemia di covid-19. Il programma è stato completato con l'uso di strumenti informatici (MatLab e Simulink) per il calcolo e la simulazione.

Per una descrizione più critica e attenta si rimanda a quella generale del documento concordata dal consiglio di classe con il coordinatore.

#### **Metodologie**

Nelle ore curriculari sono state alternate con regolarità spiegazioni, verifiche scritte ed orali, applicazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio per favorire un'equilibrata e graduale acquisizione della materia e consentire eventualmente una facilità di recupero agli studenti. Nelle spiegazioni teoriche si è cercato di seguire il più possibile il libro di testo (del docente), per favorire negli alunni un metodo di apprendimento autonomo, non esclusivamente legato alle spiegazioni ed alle schematizzazioni dell'insegnante.

#### **Verifica e criteri di valutazione**

Per ogni quadrimestre sono state svolte verifiche scritte e verifiche orali. Con le diverse prove sono state verificate la conoscenza, la comprensione e le capacità di applicazione di quanto previsto.

Durante le lezioni sono stati sollecitati interventi mirati e problemi da risolvere in classe e/o da svolgere come lavoro autonomo a casa.

La partecipazione e l'attenzione in classe durante le ore di lezione e laboratorio hanno svolto un ruolo rilevante nella valutazione.

La valutazione si è basata sul grado di capacità raggiunto dagli allievi, così



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

distinto:

- 1) capacità di rielaborazione degli argomenti proposti, anche con riferimento alle altre materie collegate;
- 2) capacità di sintesi e di analisi;
- 3) capacità di approfondimento individuale degli argomenti trattati;
- 4) capacità di organizzazione del lavoro;
- 5) capacità minime acquisite in riferimento al piano preventivo proposto ad inizio corso.

### Programma svolto

Gli argomenti contrassegnati con un \* sono stati trattati con la modalità "a distanza"

### UdA 1 - 1 Sistemi di controllo a tempo continuo

#### Competenze:

- Applicare nello studio e nella progettazione di circuiti e di apparecchiature elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici

#### Abilità:

- Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza
- Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio
- Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali
- Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento
- Rappresentare la funzione di trasferimento
- Identificare le tipologie dei sistemi di controllo
- Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione
- Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo
- Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale
- Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato

#### Conoscenze:

- Tipologie e analisi armonica dei segnali
- Bande di frequenza
- Teoria dei sistemi lineari e stazionari



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- Algebra degli schemi a blocchi
- Rappresentazioni: polari e logaritmiche
- Studio delle funzioni di trasferimento
- Le condizioni di stabilità
- Risposte armoniche dei circuiti
- Teoria dei sistemi lineari e stazionari
- Funzioni di trasferimento
- Algebra degli schemi a blocchi
- Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi
- Rappresentazioni polari e logaritmiche delle funzioni di trasferimenti
- Sistemi ad anello aperto e chiuso
- Proprietà dei sistemi reazionati
- Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile
- Criteri per la stabilità dei sistemi

### Contenuti:

#### Classificazione dei sistemi di controllo

Sistemi di controllo a catena chiusa  
Sistemi di controllo a catena aperta  
Sistemi di controllo on-off  
Sistemi di controllo a microprocessore  
Funzione di trasferimento  
Uso del Software Matlab per la Studio dei Sistemi

#### Risposta nel dominio del tempo

Risposta dei sistemi del primo ordine  
Risposta dei sistemi del secondo ordine  
Comportamento a regime

#### Stabilità

Posizione dei poli nel piano complesso  
I diagrammi polari  
Criteri di stabilità (Nyquist e Bode)  
Margine di fase e margine di guadagno (Nyquist e Bode)  
Luogo delle radici

### UdA 2 - Regolatori industriali

#### Competenze:

- Applicare nello studio e nella progettazione di circuiti e di apparecchiature elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

dell'elettronica

- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici

#### **Abilità:**

- Utilizzare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici
- Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche

#### **Conoscenze:**

- Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle conversioni tensione-corrente e corrente-tensione, frequenza-tensione e tensione -frequenza, frequenza-frequenza
- Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo

#### **Contenuti:**

##### **Metodi di compensazione dei sistemi a tempo continuo**

La rete ritardatrice (phase lag)

La rete anticipatrice (phase lead)

La rete a sella

##### **I regolatori industriali**

Il regolatore di tipo P

Il regolatore di tipo I

Il regolatore di tipo D

Il regolatore PD

Il regolatore PI

Il regolatore PID

Progetto di regolatori

#### **UdA 3 - Trasduttori e attuatori \***

#### **Competenze:**

- Applicare nello studio e nella progettazione di circuiti e di apparecchiature elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- Gestire progetti
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento

#### **Abilità:**

- Gestire lo sviluppo e il controllo del progetto, anche mediante l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare.
- Verificare la rispondenza di un progetto alle sue specifiche
- Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici
- Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche

#### **Conoscenze:**

- Tecniche di collaudo
- Tecniche di documentazione
- Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto
- Tecniche di gestione dei dispositivi
- Uso di software dedicato specifico del settore

#### **Contenuti:**

##### **Trasduttori e attuatori**

Cenni sul motore in corrente continua\*

Cenni sul motore Brushless\*

Cenni motore passo-passo\*

Cenni servomotore\*

\*Accenni

#### **Testo in adozione**

Per la materia non è previsto un libro di testo in uso agli studenti.



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

## Articolazione ELETTRONICA

### Disciplina TECNOLOGIA e PROGETTAZIONE SISTEMI ELETTRICI ed ELETTRONICI

Prof. S. CHILLE'

#### **Giudizio sulla classe**

Per quanto riguarda il giudizio sulla classe, si rimanda al profilo generale.

#### **Obiettivi disciplinari educativi e didattici**

La disciplina prevede 6 ore settimanali di cui 5 di laboratorio in codocenza ed ha lo scopo di concorrere a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, 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;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

## **Metodologie**

La disciplina si caratterizza per l'aspetto pratico prevalente rispetto a quello teorico. L'approccio progettuale alle problematiche tipiche del settore, spesso attraverso il ricorso al "compito autentico", permettere agli studenti di sperimentare abilità e conoscenze, favorendo la consapevolezza del livello di competenze tecniche raggiunto ed il relativo grado di autonomia. Il ricorso al lavoro di gruppo favorisce lo sviluppo di questa importante soft skill, insieme al saper lavorare per obiettivi, comunicare efficacemente e a manifestare capacità di leadership.

Tra gli strumenti utilizzati si indicano software di simulazione e calcolo e l'uso di internet per il reperimento della documentazione relativa ai dispositivi utilizzati.

## **Criteria di verifica e valutazione**

Nell'arco del primo quadrimestre sono state effettuate due verifiche pratico/orali.

Sono stati individuati i seguenti indicatori utili ai fini della valutazione delle prove pratiche:

- Correttezza e coerenza delle informazioni recuperate;
- Rispetto dei vincoli del problema;
- Coerenza nello sviluppo dei punti principali del problema;
- Correttezza nello sviluppo;
- Originalità delle soluzioni;
- Uso di linguaggio tecnico appropriato.

Durante il secondo quadrimestre attraverso l'attività didattica online, sono stati affrontati i contenuti previsti dalla pianificazione didattica, limitando il più possibile la comunicazione unidirezionale e stimolando la discussione e la collaborazione anche attraverso consegne di progetti sotto forma di challenge.

La valutazione ha tenuto conto oltre che degli aspetti disciplinari, se pur nella criticità di una modalità di verifica a distanza, anche della partecipazione e dell'autonomia dimostrata, coerentemente alla griglia deliberata dal Collegio dei Docenti.





Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

## **Programma svolto**

### **UdA 1 COMPONENTI E CIRCUITI DI INTERFACCIAMENTO**

#### **Competenze:**

- Applicare nello studio e nella progettazione di circuiti e di apparecchiature 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 apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento

#### **Abilità:**

- Progettare circuiti per acquisizione dati
- Adottare eventuali procedure normalizzate
- Utilizzare strumenti di misura virtuali
- Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici

#### **Conoscenze:**

- Amplificatore per strumentazione
- Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura
- Trasduttori di misura
- Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento
- Circuiti e dispositivi di controllo e di interfacciamento
- Componenti della elettronica di potenza
- Tecniche di collaudo



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- Tecniche di documentazione
- Tecniche di gestione dei dispositivi

## Contenuti:

### Condizionamento di Trasduttori a Variazione di Resistenza:

- Partitore di Tensione
- Ponti Resistivi (Ponte di Wheatstone)
- Regolatore di Tensione LM317
- Amplificatore per strumentazione
- Adattamento di Livelli e Intervalli
- Linearizzazione

### Trasduttori di Temperatura Passivi e loro Condizionamento:

- RTD TP100
- Termistore PTC e NTC

### Trasduttori di Temperatura Attivi e loro Condizionamento:

- AD590
- LM35

### Trasduttori di Posizione e loro Condizionamento:

- Potenzimetro Angolare
- Encoder
- Potenzimetro Lineare

### Attuatori:

- Relé



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- Motore Passo-Passo
- Motore in CC

## Uda 2 ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI

### Competenze:

- Applicare nello studio e nella progettazione di circuiti e di apparecchiature 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 apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
- Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione
- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici

### Abilità:

- Progettare circuiti per acquisizione dati
- Adottare eventuali procedure normalizzate
- Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici
- Progettare semplici sistemi di controllo con tecniche analogiche e digitali integrate
- Risolvere problemi di interfacciamento
- Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati
- Programmare e gestire nei contesti specifici componenti e sistemi programmabili di crescente complessità
- Programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## Conoscenze:

- Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici
- Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro
- Amplificatore per strumentazione
- Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali analogici
- Utilizzo dei componenti integrati all'interno del microcontrollore
- Programmazione con linguaggi evoluti e a basso livello dei sistemi a microprocessore e a microcontrollore
- Tecniche per la temporizzazione del software
- Uso di software dedicato specifico del settore
- Tecniche di collaudo
- Tecniche di documentazione
- Tecniche di gestione dei dispositivi

## Contenuti:

### Sistema di acquisizione dati:

- Conversione A/D
- Massima frequenza del segnale campionabile
- Circuito S/H
- Campionamento dei segnali
- Architettura di un sistema di acquisizione multicanale
- Convertitore A/D integrato nella famiglia PIC16 Microchip

### Sistema di distribuzione:

- Pilotaggio Carichi PWM



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- Generatore PWM integrato nella famiglia PIC16 Microchip
- Driver L298 per motori in CC
- Driver L297 e L298 per motori Passo-Passo

Sistema di visualizzazione:

- Display 7 seg;
- Display LCD;
- Pilotaggio di display con la famiglia PIC16 Microchip.

### **UdA 3 TRASMISSIONE DATI A BREVE DISTANZA (\*)**

**Competenze:**

- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici

**Abilità:**

- Applicare i principi della trasmissione dati
- Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati

**Conoscenze:**

- Tecniche di trasmissione dati
- Comunicazione tra sistemi programmabili
- Bus seriali nelle apparecchiature elettroniche
- Tecniche di collaudo



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

- Tecniche di documentazione
- Tecniche di gestione dei dispositivi

(\*) da completare dopo la pubblicazione del presente documento

## Contenuti:

### Trasmissione Dati:

- Schema di un Sistema di Trasmissione Dati;
- Collegamento tra DTE: Punto-Punto e Multi-Punto;
- Flusso Dati tra DTE: Simplex, Half-Duplex e Full-Duplex;
- Tipi di Trasmissione tra DCE: Parallela e Seriale
- Tipi di Comunicazione Seriale: Asincrona e Sincrona

### Protocollo di Comunicazione:

- RS232

### Interfacce Seriali Integrate nei Microcontrollori della Famiglia PIC18 Microchip:

- EUSART: Enhanced Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter
- SPI: Serial Peripheral Interface

### I<sup>2</sup>C: Inter Integrated Circuit

## Testo in adozione

Manuale Elettronica e Telecomunicazioni - HOEPLI



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## **SCIENZE MOTORIE PROF. Vincenzo Gianola**

### ***Giudizio sulla classe***

La classe ha svolto con me gli ultimi tre anni scolastici, due dei quali sono stati fortemente condizionati dalla pandemia e quindi dal periodo di lezioni a distanza. Fortunatamente il corrente anno si è svolto regolarmente permettendomi di completare il programma previsto. Le relazioni tra i ragazzi sono sempre state buone. Tutti hanno partecipato in modo attivo, fornendo un contributo positivo per un efficace svolgimento delle lezioni. Non vi sono mai stati problemi a livello di comportamento e il rapporto docente - discenti ha registrato una positiva evoluzione soprattutto durante la quinta. Per quel che riguarda il profitto, tutti gli alunni hanno raggiunto gli obiettivi minimi richiesti e un piccolo gruppo ha ottenuto risultati molto positivi.

### ***Obiettivi disciplinari educativi e didattici***

L'insegnamento di scienze motorie e sportive a scuola ha un importante valore educativo proponendo il controllo della motricità individuale, l'apprendimento dei concetti topologici, la risoluzione di problemi, lo sviluppo delle competenze sociali, la gestione della cooperazione e della competizione.

La disciplina mira al miglioramento delle conoscenze, delle capacità e delle competenze dello studente rispetto alla propria situazione iniziale, favorendo la crescita di tutte le aree della persona: motoria, affettiva, sociale e cognitiva.

Obiettivo fondamentale è riconoscere l'attività motoria come fattore indispensabile per l'acquisizione di sani stili di vita fisicamente attivi.

Gli studenti hanno attuato schemi atti a DIAGNOSTICARE, RELAZIONARSI ed AFFRONTARE in modo adeguato le diverse situazioni e i problemi nella vita quotidiana, ad aver fiducia in se stessi, sapersi autovalutare e relazionarsi con gli altri in modo positivo.

### ***Metodologie***

Il lavoro è stato svolto utilizzando diverse metodologie: individuale, a stazioni, in circuito, a gruppi di due o più alunni, libera.

La preparazione motoria è stata caratterizzata dalla polivalenza, intesa sia come possibilità di investire parecchi aspetti della motricità, sia come utilizzo di vari strumenti utili al raggiungimento dei vari obiettivi.

Sono stati eseguiti alcuni test condizionali al fine di offrire al docente un momento di verifica ed agli alunni un'occasione di autovalutazione.

### ***Criteri di verifica e valutazione***

La valutazione della prestazione motoria non può prescindere dalla considerazione di fattori auxologici, fisici ambientali, emotivi.

La valutazione viene fatta in maniera oggettiva attraverso misurazioni, rilevazioni, percentuali di successo, prove orali e scritte e dall'osservazione soggettiva dell'impegno, della motivazione, della partecipazione e dal rispetto delle regole di convivenza civile.



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## **Programma effettivamente svolto**

- Esercizi a corpo libero e con piccoli attrezzi per migliorare la mobilità articolare, l'allungamento muscolare, la resistenza, la velocità e la forza: corsa lenta e veloce, corsa calciata, galoppata, balzata, incrociata, skip a ginocchia alte, vari tipi di saltelli, flessioni del busto e delle gambe, piegamenti sulle braccia e sulle gambe, circonduzioni spinte e slanci degli arti superiori e inferiori. Vari tipi di lanci con palloni di diverse dimensioni e peso. Esercizi individuali di allungamento muscolare per i diversi distretti del corpo.
- Test di efficienza fisica: forza resistente delle braccia, forza resistente degli addominali, forza esplosiva degli arti inferiori, corsa di resistenza.
- Giochi sportivi di squadra: pallavolo (fondamentali individuali e gioco), calcetto (esercizi propedeutici), pallatamburello (battuta, risposta e fasi di gioco), pallacanestro (fondamentali: palleggio, tiro, passaggio e ricezione)
- giochi sportivi individuali e a coppie: badminton (battuta, clear, drive e tattica di gioco), tennis tavolo (battuta, dritto, rovescio, attacco e difesa).
- elementi di ginnastica artistica: cavallina (salto volteggio, frammezzo e divaricato), capovolta avanti e indietro
- Atletica leggera: corsa di resistenza di media durata (1500 m); tecnica e didattica del getto del peso, del salto in alto, del salto in lungo, della corsa veloce e delle staffette

### Argomenti di teoria:

- rapporto tra salute e benessere
- Etica e sport: il doping
- Le specialità dell'atletica leggera: la corsa veloce, i salti e i lanci

Attività di educazione Civica: Primo soccorso e uso del defibrillatore

### **Testo in adozione**

"Più movimento" di Fiorini, Bocchi, Coretti, Chiesa edito da Marietti scuola DeA





Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

## Educazione Civica



### Premessa

“La decisione n. 1904/2006/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 ha istituito il programma "Europa per i cittadini" mirante a promuovere la **cittadinanza europea attiva e a sviluppare l'appartenenza ad una società fondata sui principi di libertà, democrazia e rispetto dei diritti dell'uomo, diversità culturale, tolleranza e solidarietà**, in conformità della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea, proclamata il 7 dicembre 2007.

Educare alla legalità significa elaborare e diffondere un'autentica cultura dei valori civili, cultura che intende il diritto come espressione del patto sociale, indispensabile per costruire relazioni consapevoli tra i cittadini e tra questi ultimi e le istituzioni. Consente, cioè, l'acquisizione di una nozione più profonda ed estesa dei diritti di cittadinanza, a partire dalla reciprocità fra soggetti dotati della stessa dignità; aiuta a comprendere come l'organizzazione della vita personale e sociale si fonda su un sistema di relazioni giuridiche; sviluppa la consapevolezza che condizioni quali dignità, libertà, solidarietà, sicurezza, non possano considerarsi come acquisite per sempre, ma vanno perseguite, volute e, una volta conquistate, protette.

I risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi dell'istruzione professionale contribuiscono a fornire agli studenti un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione.

**Le attività e gli insegnamenti relativi a “Cittadinanza e Costituzione”** hanno coinvolto, secondo le progettazioni attivate dagli ambiti disciplinari, le aree di interesse storico-sociale e giuridico-economico, insieme alle suggestioni di lingua inglese. Hanno riguardato anche *le esperienze di vita e, nel triennio, le attività di alternanza scuola- lavoro, con la conseguente valorizzazione dell'etica del lavoro.*

La *legge 92 del 20 agosto 2019* ha introdotto dall'anno scolastico 2020-2021 l'insegnamento scolastico trasversale dell'**educazione civica** nel primo e secondo ciclo d'istruzione, integrate da iniziative di sensibilizzazione ad una cittadinanza responsabile nella scuola dell'infanzia. Il tema dell'educazione civica assume oggi



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

una rilevanza strategica e la sua declinazione in modo trasversale nelle discipline scolastiche rappresenta una scelta “fondante” del nostro sistema educativo, contribuendo a *“formare cittadini responsabili e attivi e a promuovere la partecipazione piena e consapevole alla vita civica, culturale e sociale delle comunità, nel rispetto delle regole, dei diritti e dei doveri”*.

I nuclei tematici dell’insegnamento sono stati precisati nel comma 2 dell’articolo 1 della Legge:

1. *Conoscenza della Costituzione italiana e delle istituzioni dell’Unione europea, per sostanziare in particolare la condivisione e la promozione dei principi di legalità;*
2. *Cittadinanza attiva e digitale;*
3. *Sostenibilità ambientale e diritto alla salute e al benessere della persona.*

La norma ministeriale (DM del 22.06.2020 “Linee guida per l’insegnamento dell’educazione civica, ai sensi dell’articolo 3 della legge 20 agosto 2019, n. 92”) ha previsto, all’interno del curricolo di istituto, l’insegnamento trasversale dell’educazione civica, per un orario complessivo annuale che non può essere inferiore alle 33 ore, da individuare all’interno del monte orario obbligatorio previsto dagli ordinamenti vigenti e affidare ai docenti del Consiglio di classe o dell’organico dell’autonomia.

Siamo consapevoli che il bagaglio culturale dei nostri ragazzi *“è frutto della interazione tra apprendimenti formali e non formali; la cultura della cittadinanza e della legalità è il risultato delle esperienze e delle conoscenze acquisite anche fuori della scuola, e, contemporaneamente, evidenzia come l’educazione alla democrazia ed alla legalità trova nel protagonismo degli studenti e delle studentesse un ambito privilegiato; i diritti-doveri di cittadinanza si esplicano nel rispetto delle regole e nella partecipazione di tutti i cittadini alla vita civile, sociale, politica ed economica”* (Linee guida Istituti Professionali).

Il richiamo alla **“cittadinanza attiva”** è basato sugli orientamenti europei in materia di apprendimento permanente, recepiti nella Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18/12/2006, relativa, appunto, alle competenze chiave per l’apprendimento permanente (2006/962/CE), assunte come riferimento a livello nazionale, dal Decreto ministeriale 22/8/2007, n.139 (Regolamento recante norme in materia di adempimento dell’obbligo di istruzione).

*E’ stato importante nell’ottica della promozione di percorsi di crescita funzionali in senso adattivo, promuovere in classe la condivisione delle regole, la partecipazione alle scelte e alle decisioni, la conoscenza responsabile degli obiettivi di sviluppo e degli strumenti da utilizzare per esprimere autenticamente*



*se stessi, ma anche il saper discutere, il sapersi valutare, il sapersi confrontare con le opinioni altrui, il sapersi aprire al dialogo e alla relazione in una logica interculturale.*

### **Obiettivi e Competenze attivate**

Il lavoro dei docenti nel corso del triennio ha interpretato con sensibilità diverse e secondo le curvature speciali delle discipline insegnate, le indicazioni della nuova Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 maggio 2018 sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente"; questa riguardo la "Competenza in materia di cittadinanza", ha modificato la competenza chiave n. 5 "Imparare ad imparare" e n. 6 "Competenze sociali e civiche", specificandole in due nuove:

- "Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare"
- "Competenza in materia di cittadinanza"

"La competenza in materia di cittadinanza si riferisce alla capacità di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità.

### **Conoscenze, abilità e atteggiamenti essenziali**

#### **Conoscenze**

- Conoscere l'organizzazione costituzionale ed amministrativa del nostro Paese per rispondere ai propri doveri di cittadino ed esercitare con consapevolezza i propri diritti politici a livello territoriale e nazionale.
- Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e le loro funzioni essenziali.
- Conoscere la nascita e le competenze dell'Unione Europea.
- Conoscere le istituzioni dell'Unione Europea.
- Conoscere un particolare periodo della storia del Novecento attraverso la biografia di uomini e donne che hanno rischiato la propria vita e messo in gioco le proprie passioni per fare resistenza contro il nazifascismo.
- Conoscere le leggi razziali fasciste del 1938 e le loro ricadute sulla società italiana.
- Conoscere il mondo dell'automazione.
- Conoscere le nuove tecnologie.
- Conoscere i differenti contesti legati alle rivoluzioni industriali.
- Sapere che l'omissione di soccorso è un reato punito penalmente.
- Apprendere le basi e conoscere le procedure del primo intervento e della rianimazione cardiopolmonare, con le istruzioni per usare l'apparecchio



defibrillatore.

## Abilità e atteggiamenti

- Essere consapevoli del valore delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano.
- Distinguere le differenti fonti normative e la loro gerarchia con particolare riferimento ai Trattati europei.
- Analizzare aspetti e comportamenti delle realtà personali e sociali e confrontarli con i principi comunitari.
- Distinguere e analizzare le funzioni delle istituzioni europee.
- Celebrare in modo critico e consapevole la Giornata della Memoria e il Giorno del Ricordo.
- Acquisire consapevolezza sia dell'uso che nell'uso di nuovi sistemi automatici e informatizzati.
- Essere consapevoli dei pro e dei contro della moderna tecnologia.
- Comprendere le caratteristiche e le potenzialità delle invenzioni e delle scoperte.
- Cittadinanza attiva e responsabile: sviluppo delle competenze civiche, sviluppando il senso di responsabilità verso il prossimo, e di sentirsi in una comunità di reciproca assistenza.
- Essere consapevoli che ognuno di noi, pur non essendo specialista ha l'obbligo morale e civile di prestare assistenza a qualsiasi persona ferita o in situazione di pericolo, segnalando tempestivamente l'incidente ai servizi specializzati.
- Avere consapevolezza dell'importanza civile di intervenire correttamente, anche con semplicissime attenzioni, che ci pongono nel netto confine di non restare indifferenti o colti da una totale incapacità.
- Saper gestire una situazione d'emergenza e mettere in atto atteggiamenti corretti per un primo intervento, sapendo agire e sapendo mettere in pratica le cose essenziali e basilari del primo intervento, con possibilità anche di riconoscere i propri limiti e difficoltà e cercare di interagire con gli altri per colmarli.
- Sapere cosa fare in caso di arresto cardiaco e presenza di un apparecchio defibrillatore.



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## **Educazione civica declinata nell'ambito della disciplina di indirizzo articolazione elettronica per Economia Aziendale (solo per l'art. Elettronica).**

### Competenze:

- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali

### Abilità

- Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro.
- Valutare i costi di un processo di produzione e industrializzazione del prodotto con LCA
- Individuare i principi del marketing nel settore di riferimento

### Conoscenze

- Contratti di lavoro ed contratti assicurativi

## **Educazione civica declinata nell'ambito della disciplina di indirizzo articolazione elettronica Sistema di Gestione dei Rifiuti Elettronici ed Elettrici (solo per l'art. Elettronica).**

### Competenze:

- Gestire processi gestione rifiuti RAEE

### Abilità

- Individuare la tipologia dei rifiuti in relazione alla classificazione prevista dal DLgs 49/2014 e seguente
- Valutare i costi di gestione dei rifiuti RAEE
- Gestire la procedura di conferimento del rifiuto ai centri di trattamento dello stesso

### Conoscenze

- Normativa tecnica e legislativa di riferimento

## **Contenuti svolti**

- L'Unione europea (con il prof. Panzeri)
- Il Giorno della Memoria
- Il Giorno del Ricordo
- Robotics Automation Nano Technology
- Alan Turing- Encryption
- George Orwell, "Big Brother is watching you"
- Cybersecurity
- Massaggio cardiaco e uso del defibrillatore (DAE)

### Contenuti svolti solo dall'articolazione elettronica:

- Economia aziendale
- Sistema di Gestione dei Rifiuti Elettronici ed Elettrici



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**



2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## IRC

**Prof. Carlo Polvara**

### *Profilo della classe*

La classe ha maturato una capacità adulta nell'osservare la realtà sociale. Ha mostrato sempre molto interesse in tutte le tematiche svolte in questi anni. Si è dimostrata interessata sempre ad ogni argomento proposto. Si sono potuti affrontare temi trasversali riferiti a diverse materie data l'elevata capacità critica e di connessione degli studenti

### *Programmazione didattica*

- Delinare la propria identità, maturando un senso critico nel confronto con il messaggio cristiano, in vista di un progetto di vita per l'affermazione della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale.
- Individuare la visione cristiana della vita umana e il suo fine ultimo, in un confronto aperto con quello di altre religioni e sistemi di pensiero.
- La concezione cristiano-cattolica del matrimonio e della famiglia; scelte di vita, vocazione, professione

### *Conoscenze*

- Le conoscenze della classe sono in merito alla concezione cristiano-cattolica del matrimonio e della famiglia; scelte di vita, vocazione, professione.
- L'identità del cristianesimo in riferimento ai suoi documenti fondanti e all'evento centrale della nascita, morte e resurrezione di Gesù Cristo.
- Come il soggetto individua il rapporto tra coscienza, libertà e verità nelle scelte morali.
- Conosce gli orientamenti della Chiesa sull'etica personale e sociale, sulla bioetica, sull'etica sessuale, sulla questione ecologica.

### *Capacità*

Motivare, in un contesto multiculturale, le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana nel quadro di un dialogo aperto, libero e costruttivo. Individuare la visione cristiana della vita umana e il suo fine ultimo, in un



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

confronto aperto con quello di altre religioni e sistemi di pensiero.

### ***Metodologie***

Lezioni frontali. Analisi personale di documenti. Presentazioni di gruppo. Visioni di documenti video. Partecipazione a video conferenze.

### ***Criteri di verifica e valutazione***

I criteri di valutazione hanno tenuto conto dei lavori svolti e dell'attiva partecipazione dei ragazzi.

I giudizi sono espressi secondo la tabella espressa nel registro di classe.

Ottimo, Distinto, Buono, Discreto, Sufficiente ed Insufficiente.

### ***Testo in adozione***

Nessun testo in adozione.



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
risorse umane, finanziarie e strumentali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## 6. PCTO

### Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento



*“I PCTO, che le istituzioni scolastiche promuovono per sviluppare le competenze trasversali, contribuiscono ad esaltare la valenza formativa dell’orientamento in itinere, laddove pongono gli studenti nella condizione di maturare un atteggiamento di graduale e sempre maggiore consapevolezza delle proprie vocazioni, in funzione del contesto di riferimento e della realizzazione del proprio progetto personale e sociale, in una logica centrata sull’auto-orientamento”. (Linee Guida, ai sensi dell’articolo 1, comma 785, legge 30 dicembre 2018, n. 145)*

*La valutazione finale degli apprendimenti, a conclusione dell’anno scolastico, viene attuata dai docenti del Consiglio di classe, tenuto conto delle attività di osservazione in itinere svolte dal tutor interno (nonché da quello esterno, se previsto), sulla base degli strumenti predisposti in fase di progettazione. Sulla base delle suddette attività di osservazione e dell’accertamento delle competenze raggiunte dagli studenti, quindi, il Consiglio di classe procede alla valutazione degli esiti delle attività dei PCTO e della loro ricaduta sugli apprendimenti disciplinari e sulla valutazione del comportamento.*

*Le proposte di voto dei docenti del Consiglio di classe tengono esplicitamente conto dei suddetti esiti, secondo i criteri deliberati dal Collegio dei docenti ed esplicitati nel PTOF dell’istituzione scolastica” (Linee Guida, ai sensi dell’articolo 1, comma 785, legge 30 dicembre 2018, n. 145)*

Durante gli anni scolastici 2019/20, 2020/21, 2021/2022 gli studenti hanno svolto l’attività di Alternanza Scuola Lavoro, della durata (minima) di 150 ore previste dal ministero ma la scuola ne ha fornite minimo 216 di cui 200 in ditta e 16 di formazione di sicurezza, secondo un **paradigma lungo** (specificità del progetto formativo dell’istituto “A. Badoni”) presso aziende pubbliche o private con sede nel territorio di Lecco o zone limitrofe.

*Il dettaglio e le specificità delle ore di attività di stage in azienda svolta dagli studenti è riportato analiticamente nella prima parte del Curriculum dello studente.*





**FONDI  
 STRUTTURALI  
 EUROPEI**

**pon  
 2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
 Dipartimento per la programmazione e la gestione delle  
 risorse umane, finanziarie e strumentali  
 Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
 Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
 l'istruzione e per l'innovazione Digitale  
 Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



## 7. SIMULAZIONI DI PROVE D'ESAME

Durante l'anno scolastico 2021/22 agli studenti è stata proposta una simulazione della prima e una della seconda prova d'esame definite dai docenti dell'istituto. Il testo delle simulazioni è a disposizione della commissione

## 8.COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE

SEB	AUTOMAZIONE	ELETTRONICA
Lugli		
Regazzoni		
Milioti		
	Ghezzi	Spataro
	Tagliaferri	Riviera
	Uricchio	Chillé



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon**  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



## ALLEGATI

- Quadro riassuntivo dei crediti scolastici degli anni scolastici 19/20 e 20/21
- Simulazione della prima e della seconda prova d'esame



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scuolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

## SOMMARIO

1. COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE	2
CONTINUITÀ DIDATTICA	4
LA CLASSE NEGLI ANNI	5
2. PROFILO DELLA CLASSE	6
Attività Formative Complementari ed Extracurricolari di ampliamento dell'offerta formativa	7
3. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE E LIVELLI DI APPRENDIMENTO CONSEGUITI	7
Criteri di verifica e valutazione degli apprendimenti	10
4. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEL CREDITO FORMATIVO – SCOLASTICO	10
5. PROGRAMMI D'ESAME Profili metodologico-didattici e percorsi disciplinari	12
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA Prof.ssa Lugli	12
STORIA Prof.ssa Lugli	24
INGLESE Prof.ssa Regazzoni	30
MATEMATICA Prof.ssa Milioti	35
ELETTRONICA ed ELETTROROTECNICA (art. Automazione) Proff. Ghezzi e Goretti	39
SISTEMI AUTOMATICI (art. Automazione) Proff. Tagliaferri e Fusi	44
TECNOLOGIA e PROGETTAZIONE SISTEMI ELETTRICI ed ELETTRONICI (art. Automazione) Proff. Uricchio e De Pietro	50
ELETTRONICA ed ELETTROROTECNICA (art. Elettronica) Prof. Spataro	55
SISTEMI AUTOMATICI(art. Elettronica) Prof. Riviera	66
TECNOLOGIA e PROGETTAZIONE SISTEMI ELETTRICI ed ELETTRONICI (art. Elettronica) Prof. Chillé	71
SCIENZE MOTORIE Prof. Gianola	79
Educazione Civica	81
IRC	86
6. PCTO	88
7. SIMULAZIONI DI PROVE D'ESAME	89



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali  
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia  
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per  
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

8. COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE	89
ALLEGATI	90
SOMMARIO	91