

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ANNUALE

## DI DIPARTIMENTO

**ANNO SCOLASTICO 2021-2022**  
**DIPARTIMENTO DI ELN-ELT-INF-TEL**

**VICENZA 29-09-2021**

### DOCENTI

### FIRMA

Andriolo Stefano

Azzolin Gianfranco

Bianchi Leonardo

Capalbo M.

Chiriaco Raffaele

Colombara Maurizio

Costa Pierluigi

Esposito Giovanni

Fanton Alessandra

Fumene Feruglio Paolo

Guzzo Carlo

Isca Maurizio

Lucente Pietro Paolo Michele

Maran Massimo

Marziale Mattia

Motta Mirco

Panarotto Denise

Pauletto Bruno

Pietrobelli Luca Gianni

Pigatto Giuseppe

Serbo Gianluca

Sgroi Andrea

Solazzo Alessandro

Spinella Salvatore

Taffurelli Enrica

Tagliapietra Giorgio

Turso Antonella



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
**ALESSANDRO ROSSI**

Via Legione Gallieno, 52 - 36100 **VICENZA**  
Tel. 0444 500566 - Fax. 0444 501808 - [www.itisrossi.gov.it](http://www.itisrossi.gov.it)  
email: [vitf02000x@istruzione.it](mailto:vitf02000x@istruzione.it) - [vitf02000x@pec.istruzione.it](mailto:vitf02000x@pec.istruzione.it) - C.F. 80016030241



Viggi Alberto  
Vodola Donato  
Zanon Alberto  
Zermian Alessandro  
Zipoli Roberto

---

---

---

---

---

---

## INDICE

<b>BIENNIO</b>	pag. 4
Indirizzo <b>ELN-ELT</b> Articolazione <b>AUTOMAZIONE</b>	pag. 14
Indirizzo <b>ELN-ELT</b> Articolazione <b>ELETTROTECNICA (serale)</b>	pag. 56
Indirizzo <b>INF-TEL</b> Articolazione <b>INFORMATICA</b>	pag. 102
Indirizzo <b>INF-TEL</b> Articolazione <b>TELECOMUNICAZIONI</b>	pag. 151
Indirizzo <b>TRT-LOG</b> Articolazione <b>LOGISTICA</b>	pag. 195



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
**ALESSANDRO ROSSI**  
Via Legione Gallieno, 52 - 36100 **VICENZA**  
Tel. 0444 500566 - Fax. 0444 501808 - [www.itisrossi.gov.it](http://www.itisrossi.gov.it)  
email: [vitf02000x@istruzione.it](mailto:vitf02000x@istruzione.it) - [vitf02000x@pec.istruzione.it](mailto:vitf02000x@pec.istruzione.it) - C.F. 80016030241



**Indirizzi: ELN-ELT, INF-TEL, MEC**

**BIENNIO**

**MATERIA: Tecnologie Informatiche CLASSI PRIME AE - AI, BI, CI, DI, EI, FI – AM, BM, CM, DM, EM – ACH – AES - AMS**

**INDIRIZZI: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI, MECCATRONICA, CHIMICA**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### CONOSCENZE

1. Conoscenza generale della struttura Hardware di un PC
2. Conoscenza delle principali funzioni di Windows
3. Conoscenza di un elaboratore di testi, un foglio di calcolo e un programma di presentazioni
4. Conoscenza di un browser per Internet

#### COMPETENZE

Essere in grado di:

1. Gestire un PC sotto Windows
2. Essere in grado di scrivere e formattare un documento e fare una presentazione con Impress
3. Risolvere problemi di tipo matematico utilizzando il foglio di calcolo
4. Essere in grado di utilizzare consapevolmente la rete e i suoi strumenti
5. Realizzare semplici algoritmi per risolvere semplici problemi matematici o fisici sia nella forma di diagrammi a blocchi sia con Scratch

#### ABILITÀ

1. Essere in grado di estendere conoscenze e competenze ad altri ambiti informatici

## 1. CONTENUTI DISCIPLINARI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE - PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

I contenuti e le durate dei moduli, basati su quelli minimi indicati nella Programmazione di Dipartimento, vanno tarati per la specifica classe di riferimento.

### Modulo 1 – INTRODUZIONE ALL'INFORMATICA E AL PC

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
• Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Architettura hardware di un computer (L1, L2, L3)</li> <li>Sistemi di numerazione (L5, L.6, L7, L10)</li> </ul>	Settembre Ottobre Novembre (10 ore)

### Modulo 2 - SISTEMA OPERATIVO WINDOWS

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
• Modulo 2	Sistema operativo windows (L2) Le caratteristiche del computer (L5) I file e le cartelle (L6) Ricerca file (L7) Comprimere i file e le cartelle (L8)	Settembre ottobre (14 ore)

### Modulo 3 - ELABORAZIONE TESTI + PRESENTAZIONI IMPRESS

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestire i documenti con libre office Writer (L1)</li> <li>Gli ipertesti con Writer (L3)</li> <li>Presentazioni con IMPRESS (L5)</li> </ul>	Novembre Dicembre (14 ore)

### Modulo 4 – NAVIGAZIONE CONSAPEVOLE IN INTERNET

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Impariamo a navigare nel WWW (L1, L2, L3)</li> <li>Presentazione: <a href="https://prezi.com/a6ekhj7ih7o-/uso-consapevole-di-web-e-tecnologie-informatiche/">https://prezi.com/a6ekhj7ih7o-/uso-consapevole-di-web-e-tecnologie-informatiche/</a></li> </ul>	<b>Gennaio</b> (2 ore)

### Modulo 5 – FOGLIO ELETTRONICO

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formule e funzioni (L1, L2)</li> <li>I grafici (L4)</li> </ul>	<b>Gennaio</b> <b>Febbraio</b> (15 ore)

### Modulo 6 – PROGRAMMAZIONE: DIAGRAMMI A BLOCCHI - AMBIENTI

**VISUALI, PSEUDOCODIFICA, CODIFICA**

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Scratch e BYOB (L1)</li> <li>Suoni e animazioni (L2)</li> <li>Eventi, interazione e sensori (L3)</li> <li>Variabili e gestione dell'INPUT e OUTPUT (L4)</li> <li>Algoritmi e diagrammi a blocchi con Flowgorithm (L1, L2)</li> <li>La pseudocodifica (L3)</li> <li>La selezione, i cicli e le condizioni logiche (L4, L5)</li> <li>Cenni di linguaggio C++</li> <li>Esercitazioni</li> </ul>	Marzo Aprile maggio (30 ore)

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

**3. MATERIALI DIDATTICI**

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: Suite Libre Office, Scratch e Byob, Flowgorithm, APP su dispositivi personali (DDI)

**4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA**

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

**5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE**

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)  
oppure adottata liberamente dal singolo docente e resa nota agli studenti

**MATERIA: Scienze e Tecnologie Applicate**

**CLASSI 2AI 2BI 2CI 2DI 2EI 2FI 2AE 2BE**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI, ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### CONOSCENZE

I materiali e loro caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e tecnologiche.  
Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi di interesse.  
Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura e di analisi.  
La filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e l'articolazione.  
Le figure professionali caratterizzanti i vari settori tecnologici.

#### COMPETENZE

Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.  
Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse.  
Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; analizzare e applicare procedure di indagine.  
Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento.

#### ABILITÀ

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi  
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità  
essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate



## 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE - PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

### Modulo 0 – RIPASSO (SISTEMA BINARIO)

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema binario</li> <li>• Sistemi posizionali</li> <li>• Rappresentazione dei numeri, rappresentazione binaria, esadecimale e ottale</li> <li>• Conversioni tra basi diverse</li> <li>• Rappresentazione dei caratteri (ASCII, UTF-8, EBCDIC, UNICODE)</li> <li>• BCD, Gray, Complemento a 2, modulo e segno, virgola fissa e virgola mobile</li> <li>• Operazioni matematiche con numeri binari (somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione)</li> </ul>	<p>Settembre 6 ore</p>

### Modulo 1 – GRANDEZZE ELETTRICHE E RETI RESISTIVE

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<p>Grandezze fisiche (Fisica) Sistemi di equazioni lineari (matematica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze elettriche (elettricità, corrente elettrica, tensione elettrica, resistività e resistenza, conduttori, isolanti, semiconduttori)</li> <li>• Legge di Ohm</li> <li>• Principi di Kirchhoff</li> <li>• potenza elettrica, bilancio delle potenze</li> <li>• misure di tensione, corrente, resistenza, potenza</li> <li>• risoluzione di semplici reti resistive</li> <li>• uso di Multisim per la simulazione di reti elettriche</li> </ul>	<p>Ottobre - Novembre (15 ore)</p>

### Modulo 2 – CIRCUITI COMBINATORI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<p>Modulo 0</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porte logiche</li> <li>• elementi di algebra di Boole</li> <li>• mappe di Karnaugh</li> <li>• simulazione di reti combinatorie con Multisim</li> </ul>	<p>Dicembre Gennaio (15 ore)</p>

### Modulo 3 – PROGRAMMAZIONE

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<p>Moduli precedenti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem Solving (definizione, analisi, identificazione, scelta delle soluzioni, implementazione)</li> <li>• Analisi e soluzione di problemi ricorrenti (Regole e deduzioni, Grafi, Pianificazione, Statistica elementare, Flussi in una rete, Crittografia, Movimento di un robot, Sottosequenze, Fatti e conclusioni - Partecipazione O.P.S.)</li> <li>• Programmazione in c/c++ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiente di lavoro DEV-C++</li> <li>- IN/OUT di base</li> </ul> </li> </ul>	<p>Febbraio Marzo Aprile Maggio (30 ore)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variabili e costanti</li> <li>- Operatori aritmetici, relazionali, logici</li> <li>- Istruzioni condizionali (if-else, strutture nidificate, switch)</li> <li>- Cicli (for, while, do-while, break)</li> <li>- Array e matrici</li> <li>• HTML e Web</li> <li>• Automi a stati finiti e rappresentazione (art. Automazione)</li> <li>• Programmazione del modulo Arduino</li> <li>• Realizzazione di semplici applicazioni su piattaforma Arduino</li> </ul>	
--	---	--

## 2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>• Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>• Correzione di esercizi proposti</li> <li>• Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>• DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> <li>• flipped classroom (classe capovolta)</li> <li>• learn by doing (fai e impara)</li> <li>• blended learning (insegnamento misto)</li> </ul>
---

## 3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>• Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)</li> <li>• Risorse online condivise (DDI)</li> <li>• Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)</li> <li>• Software: APP su dispositivi personali (DDI)</li> <li>• Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni</li> </ul>
---

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio</li> <li>• Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD</li> </ul>
--

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)</li> </ul>
---



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
**ALESSANDRO ROSSI**  
Via Legione Gallieno, 52 - 36100 **VICENZA**  
Tel. 0444 500566 - Fax. 0444 501808 - [www.itisrossi.gov.it](http://www.itisrossi.gov.it)  
email: [vitf02000x@istruzione.it](mailto:vitf02000x@istruzione.it) - [vitf02000x@pec.istruzione.it](mailto:vitf02000x@pec.istruzione.it) - C.F. 80016030241



**Indirizzo: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA**

**Articolazione: AUTOMAZIONE**

**MATERIA: Elettronica ed Elettrotecnica**

**CLASSE 3AEA 3BEA**

**INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA Articolazione: AUTOMAZIONE**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

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

utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi

analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITÀ

Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari.

Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.

Operare con segnali sinusoidali.

Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.

Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata.

Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari sollecitati in continua.

Operare con variabili e funzioni logiche.

Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.

Utilizzare sistemi di numerazione e codici.

Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di Integrazione.

Realizzare funzioni combinatorie e sequenziali.

Realizzare funzioni cablate e programmate.

Misurare le grandezze elettriche fondamentali.

Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.

Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.

Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.

Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.

Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.

Interpretare i risultati delle misure.  
Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

## CONOSCENZE

Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.  
Tipologie di segnali.  
Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali.  
Componenti reattivi, reattanza ed impedenza.  
Bilancio energetico nelle reti elettriche.  
Sistema di numerazione binaria.  
Algebra di Boole.  
Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche.  
Le famiglie dei componenti logici.  
Reti logiche combinatorie e sequenziali.  
Registri, contatori, codificatori e decodificatori.  
Dispositivi ad alta scala di integrazione.  
Unità di misura delle grandezze elettriche  
La strumentazione di base.  
Simbologia e norme di rappresentazione.  
Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.  
Teoria delle misure e della propagazione degli errori.  
Metodi di rappresentazione e di documentazione.  
Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico.  
Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.  
Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali.

### 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

#### Modulo 0 – RIPASSO

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cifre significative</li> <li>Notazione scientifica e tecnica</li> <li>Ordine di grandezza di un numero</li> </ul>	Settembre (7 ore)

#### Modulo 1 - GRANDEZZE ELETTRICHE. BIPOLI ELETTRICI, RETI LINEARI IN C.C.

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 0</li> </ul>	Grandezze elettriche <ul style="list-style-type: none"> <li>Intensità della corrente elettrica, Forma d'onda della corrente, Densità della corrente</li> <li>Differenza di potenziale, tensione elettrica</li> <li>Potenza elettrica</li> <li>Resistenza e conduttanza, legge di Ohm</li> <li>Resistività e conduttività</li> </ul>	Ottobre – Novembre (25ore)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variazione della resistività e della resistenza con la temperatura</li> <li>• Effetto Joule</li> </ul> <p>Bipoli elettrici e loro collegamenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di bipolo elettrico, convenzioni di segno</li> <li>• Caratteristica esterna</li> <li>• Tensione a vuoto e corrente di corto circuito</li> <li>• Bipoli ideali (generatore di tensione, generatore di corrente, resistore, circuito aperto, cortocircuito)</li> <li>• Maglie e nodi, leggi di Kirchhoff</li> <li>• Tensione tra due punti</li> <li>• Resistenze in serie e in parallelo</li> <li>• Partitore di tensione e corrente</li> <li>• Risoluzione di circuiti con resistori in serie-parallelo</li> <li>• Trasformazione D-Y e Y-D di resistori</li> <li>• Resistenza tra due punti di una rete elettrica passiva</li> <li>• Generatore reale di tensione e di corrente e loro equivalenza</li> <li>• Utilizzatore attivo</li> </ul> <p>Metodi di risoluzione delle reti lineari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione dei principi di Kirchhoff</li> <li>• Bilancio delle potenze di una rete elettrica</li> <li>• Teorema di Millmann</li> <li>• Sovrapposizione degli effetti</li> <li>• Generatore equivalente di Thevenin e Norton</li> </ul> <p>Misure elettriche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misure delle grandezze fondamentali di un circuito elettrico: tensione, corrente, resistenza e potenza.</li> <li>• Verifica della legge di Ohm</li> <li>• Verifica della classe di precisione di un voltmetro, con un voltmetro campione.</li> <li>• Verifica della classe di precisione di un amperometro, con un amperometro campione.</li> <li>• Rilievo della caratteristica Volt-amperometrica <math>V=f(I)</math> per un bipolo lineare e uno non lineare.</li> <li>• Rilievo della caratteristica reostatica</li> <li>• Rilievo della caratteristica potenziometrica</li> <li>• Ponte di Wheatstone</li> </ul>	
--	--	--

Unità didattica n°1: Grandezze elettriche

Unità didattica n°2: Bipoli elettrici e loro collegamenti

Unità didattica n°3: Metodi di risoluzione delle reti lineari

Unità didattica n°4: Misure elettriche

**Modulo 2 - RETI ELETTRICHE CAPACITIVE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo 1</li> <li>• Matematica: esponenziali</li> </ul>	<p>Reti capacitive a regime costante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiami di elettrostatica</li> <li>• Condensatore</li> <li>• Capacità di un condensatore</li> <li>• Energia elettrostatica</li> <li>• Condensatori in serie e in parallelo</li> <li>• Partitore di tensione e di carica</li> </ul>	<p>Dicembre- Gennaio (25 ore)</p>

	<p>Fenomeni transitori nei circuiti capacitivi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transitorio di carica e scarica di un condensatore</li> <li>• Risoluzione di reti capacitive nel periodo transitorio</li> <li>• Rilievo sperimentale del transitorio di carica e scarica</li> </ul>	
--	---	--

Unità didattica n°1: Reti capacitive a regime costante

Unità didattica n°2: Fenomeni transitori nei circuiti capacitivi

**Modulo 3 - ELETTRICITÀ, CIRCUITI MAGNETICI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematica: prod. scalare prod. vettoriale</li> </ul>	<p>Grandezze magnetiche, circuiti magnetici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiami di magnetismo</li> <li>• Campo magnetico prodotto da un conduttore rettilineo</li> <li>• Vettore induzione magnetica</li> <li>• Campo magnetico prodotto da una spira circolare</li> <li>• Campo magnetico prodotto da un solenoide</li> <li>• Forza magnetomotrice e forza magnetizzante</li> <li>• Permeabilità magnetica relativa, classificazione dei materiali magnetici</li> <li>• Caratteristica di magnetizzazione e isteresi magnetica</li> <li>• Flusso magnetico</li> <li>• Riluttanza e permeanza, legge di Hopkinson</li> <li>• Legge della circuitazione magnetica</li> <li>• Induttanza</li> <li>• Energia del campo magnetico</li> </ul> <p>Interazioni tra circuiti elettrici e campi magnetici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forza agente su un conduttore elettrico</li> <li>• Coppia agente su una spira</li> <li>• Forze agenti tra conduttori paralleli</li> <li>• Induzione elettromagnetica</li> <li>• Tensione indotta in un conduttore in moto relativo rispetto al campo magnetico</li> <li>• Tensione indotta in una spira rotante in un campo magnetico</li> <li>• Autoinduzione e mutua induzione</li> </ul> <p>Fenomeni transitori nei circuiti induttivi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transitorio di magnetizzazione di un induttore</li> <li>• Transitorio di smagnetizzazione di un induttore</li> <li>• Risoluzione di reti induttive nel periodo transitorio</li> </ul>	<p>Febbraio- Marzo (25 ore)</p>

Unità didattica n°1: Grandezze magnetiche, circuiti magnetici

Unità didattica n°2: Interazione tra circuiti elettrici e campi magnetici

Unità didattica n°3: Fenomeni transitori nei circuiti induttivi

**Modulo 4 – SISTEMI DI NUMERAZIONE E CODICI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<p>Sistemi di numerazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema di numerazione decimale</li> <li>• Sistema di numerazione binario</li> </ul>	<p>Marzo (5 ore)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema di numerazione ottale</li> <li>• Sistema di numerazione esadecimale</li> <li>• Conversione di numeri binari in ottale e viceversa</li> <li>• Conversione dei numeri binari e viceversa</li> <li>• Aritmetica binaria ( somma e sottrazione)</li> <li>• Complemento a 1 e a 2 di un numero binario</li> <li>• Numeri relativi (rappresentazione in modulo e segno e rappresentazione in complemento a 2)</li> <li>• Differenza con complemento a 2</li> </ul> <p>Codici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Codici (numerici e alfanumerici, pesati e non pesati)</li> <li>• Codice binario puro</li> <li>• Codice BCD (8421)</li> <li>• Somme e sottrazioni in BCD</li> <li>• Codice Aiken (2421)</li> <li>• Codici 5421 e 7421</li> <li>• Codice Gray</li> <li>• Codice ASCII</li> </ul>	
--	---	--

Unità didattica n°1: Sistemi di numerazione

Unità didattica n°2: Codici

**Modulo 5 – CIRCUITI LOGICI COMBINATORI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<p>Algebra Booleana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzione binaria</li> <li>• Operazioni fondamentali (AND, OR, NOT)</li> <li>• Porta logica NAND, NOR, EXOR, EXNOR</li> <li>• Teoremi fondamentali dell'algebra di Boole</li> <li>• Gruppi di porte universali</li> <li>• Forma canonica della somma e del prodotto</li> <li>• Mintermine e maxtermine</li> <li>• Rappresentazione della funzione binaria in forma canonica</li> <li>• Semplificazione o minimizzazione per via matematica</li> <li>• Semplificazione o minimizzazione mediante mappe di Karnaugh</li> <li>• Funzioni incompletamente specificate</li> <li>• Circuiti logici combinatori</li> </ul> <p>Reti combinatorie digitali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Codificatori</li> <li>• Decodificatori</li> <li>• Visualizzatori</li> <li>• Multiplexer</li> <li>• Demultiplexer</li> </ul> <p>Circuiti numerici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porta OR esclusivo e NOR esclusivo</li> <li>• Complementatore</li> <li>• Generatore di cifra di parità pari</li> <li>• Comparatori digitali</li> <li>• Addizionatore</li> <li>• Sottrattore</li> <li>• Moltiplicatori e divisori</li> <li>• Unità aritmetico logiche (A.L.U.)</li> </ul>	<p>Marzo Aprile (10 ore)</p>



Unità didattica n°1: Algebra Booleana  
Unità didattica n°2 : Reti combinatorie digitali  
Unità didattica n°3 : Circuiti combinatori aritmetici

**Modulo 6 – CIRCUITI LOGICI SEQUENZIALI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<p>Circuiti sequenziali di base: latch e flip-flop</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flip-Flop</li> <li>• FF Asincroni RS</li> <li>• Applicazioni dei FF SR Asincroni</li> <li>• FF con ingresso di abilitazione (Enable)</li> <li>• FF tipo D (Data o Delay-time)</li> <li>• FF Asincroni JK</li> <li>• FF Master-Slave</li> <li>• FF Sincroni</li> <li>• FF Sincroni SR</li> <li>• FF Sincroni D</li> <li>• FF Sincroni JK (FF D; FF T)</li> </ul> <p>Registri e contatori</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registri</li> <li>• Registri a scorrimento</li> <li>• Registri a scorrimento con caricamento serie e parallelo</li> <li>• Registri a scorrimento bidirezionali</li> <li>• Contatori</li> <li>• Contatore binario asincrono</li> <li>• Contatore asincrono come divisore di frequenza</li> <li>• Contatore binario asincrono bidirezionale</li> <li>• Ritardo di propagazione e massima frequenza di clock</li> <li>• Contatori binari sincroni</li> </ul>	<p>Maggio (10 ore)</p>

Unità didattica n°1 : Circuiti sequenziali di base: latch e flip-flop  
Unità didattica n°1 : Registri e contatori

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

**3. MATERIALI DIDATTICI**

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)

- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni (DDI)

#### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD
- Al termine di ogni modulo verranno proposte delle verifiche scritte di tipo sommativo, mentre al termine delle U.D. più significative saranno svolte delle verifiche scritte formative.
- In alcuni momenti dell'anno, compatibilmente con il tempo a disposizione per le verifiche orali, potranno essere proposte delle verifiche scritte con domande aperte, che contribuiranno alla determinazione della valutazione orale.
- Durante l'attività di laboratorio gli allievi dovranno gestire nel modo più possibile autonomo le misure e al termine dovranno relazionare l'esperienza; tale elaborato, assieme alla partecipazione e l'interesse dimostrato durante l'attività di laboratorio, saranno valutate come verifiche pratiche

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
			COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA:** Elettronica ed Elettrotecnica

**CLASSE** 4AEA 4BEA

**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA **Articolazione:** AUTOMAZIONE

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Al termine dell'anno scolastico gli allievi dovranno acquisire le seguenti competenze:

- applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.
- nello studio di circuiti trifasi con carichi equilibrati e squilibrati ed in presenza di guasti.
- nello studio delle macchine elettriche con particolare riferimento al trasformatore e al motore asincrono trifase.
- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- valutare, in linea generale, le caratteristiche che deve avere un impianto elettrico in rapporto all'ambiente in cui è installato (settore industriale/terziario/civile).
- utilizzare un programma CAD per la progettazione degli impianti elettrici.

#### ABILITÀ

Applicare la teoria dei circuiti in alternata, monofase e trifase.  
Saper analizzare una rete mediamente complessa, anche a seguito di guasti.  
Analizzare il comportamento delle macchine elettriche (trasformatore e motore asincrono) al variare delle condizioni di carico.  
Saper misurare le grandezze elettriche fondamentali.  
Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.  
Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.  
Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.  
Interpretare i risultati delle misure.  
Calcolare le potenze convenzionali e le correnti di impiego in funzione dei carichi da alimentare.  
Dimensionare un impianto elettrico di media complessità.  
Utilizzare software specifici per la progettazione e dimensionamento degli impianti elettrici.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore.

#### CONOSCENZE

Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.  
Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali e rappresentazioni delle grandezze elettriche trifasi.  
Comportamento delle reti elettriche a seguito dei guasti.  
Funzionamento del trasformatore e del motore asincrono trifase.  
Sistema elettrico di generazione, trasmissione, distribuzione e utilizzazione dell'energia, compresi gli aspetti normativi e legislativi.  
Parametri elettrici e gli schemi equivalente di una linea elettrica.  
Rendimento e la variazione di tensione di linee per media e bassa tensione.  
Caratteristiche costruttive delle condutture elettriche.

## 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

### Modulo 0 – RIPASSO CORRENTI ALTERNATE MONOFASI

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Risoluzione dei circuiti elettrici monofasi in c.a.</li> <li>Linee elettriche monofasi</li> <li>Esercizi</li> </ul> <p><i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Misura delle potenza con il metodo voltamperometrico</li> </ul> <p><i>Verifiche</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compito</li> </ul>	<p>Settembre (9 ore)</p>

### Modulo 1 - - RETI ELETTRICHE LINEARI IN CORRENTE ALTERNATA

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1,2,3</li> <li>Matematica: numeri complessi e operazioni relative.</li> <li>Fisica: grandezze vettoriali ed operazione tra gli stessi</li> </ul>	<p>Concetti introduttivi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grandezze periodiche e alternate</li> <li>Valore medio, componente continua, valore massimo, valore picco-picco, valore efficace, fattore di forma e fattore di cresta</li> <li>Grandezze sinusoidali</li> <li>Corrispondenza tra sinusoidi, fasori e numeri complessi</li> </ul> <p>Circuiti in corrente alternata monofase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Circuito puramente ohmico</li> <li>Circuito puramente capacitivo</li> <li>Circuito puramente induttivo</li> </ul>	<p>Ottobre - Novembre - Dicembre (30 ore)</p>

Unità didattica n°1 : Concetti introduttivi

Unità didattica n°1 : Circuiti in corrente alternata monofase

**Modulo 2 - SISTEMA TRIFASE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correnti alternate monofasi</li> <li>• Numeri complessi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generatore trifase simmetrico a stella e a triangolo</li> <li>• Collegamento delle fasi.</li> <li>• Carichi equilibrati e squilibrati.</li> <li>• Potenza nei sistemi trifasi equilibrati e squilibrati: ARON e RIGHI</li> <li>• Linee elettriche trifasi.</li> <li>• Rifasamento di carichi trifasi.</li> <li>• Comportamento delle linee elettriche in presenza di guasti.</li> </ul> <p><i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misura di potenza attiva con il metodo di Aron.</li> <li>• Misura di potenza nei sistemi trifasi squilibrati mediante un'inserzione Righi.</li> </ul>	<p>Febbraio - Marzo (30 ore)</p>

**Modulo 3 – Fisica e tecnologia dei semiconduttori**

Unità didattica n°1 : Proprietà e parametri dei semiconduttori.

Unità didattica n°2 : Produzione dei principali semiconduttori: silicio, arseniuro di gallio. Giunzione PN e giunzione metallo-semiconduttore

Unità didattica n°3 : Tecnologia della giunzione pn; Tecnologie di realizzazione di dispositivi discreti: diodi, transistor bipolari

Unità didattica n°4 : FET e MOSFET, IGBT

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisica del biennio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• semiconduttori e loro caratteristiche</li> <li>• metodi di costituzione dei componenti a semiconduttore</li> <li>• FET, MOSFET e IGBT; circuiti on-off per tali componenti</li> </ul>	<p>Aprile - Maggio (30 ore)</p>

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

**3. MATERIALI DIDATTICI**

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)

- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni (DDI)

#### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo												
			set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu		
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

#### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA: Elettronica ed Elettrotecnica**

**CLASSE 5AEA**

**INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTRONICA Articolazione: AUTOMAZIONE**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

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

utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi

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

analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITÀ

Analizzare i processi di conversione della energia.

Analizzare e progettare dispositivi di alimentazione.

Operare con segnali analogici e digitali.

Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.

Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.

Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.

Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.

Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.

Interpretare i risultati delle misure.

Descrivere le caratteristiche delle principali macchine elettriche.

Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.

Progettare circuiti per la trasformazione, il condizionamento e la trasmissione dei segnali.

## CONOSCENZE

Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.  
Convertitori di segnali.  
I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica.  
La conversione nel controllo di macchine e sistemi elettrici.  
Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.  
Teoria delle misure e della propagazione degli errori.  
Elementi fondamentali del funzionamento del trasformatore e dei motori.  
Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento delle macchine elettriche.  
La trasmissione dei dati e dei segnali di controllo.  
Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici.  
Il campionamento dei segnali in un sistema di controllo automatico.

### 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

#### Modulo 1 – ELETTRONICA DI POTENZA

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
• Modulo 0	Componenti elettronici di potenza <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione ai componenti elettronici di potenza</li> <li>• Caratteristiche dei diodi raddrizzatori di potenza</li> <li>• Tiristori SCR</li> <li>• Triac</li> <li>• Tiristori GTO</li> <li>• Uso del BJT e del MOSFET come interruttore</li> <li>• Tiristore MCT</li> <li>• Transistor IGBT</li> <li>• Perdite in commutazione e in conduzione</li> </ul>	Ottobre
	Convertitori statici di potenza <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione dei convertitori</li> <li>• Raddrizzatori monofase a diodi a frequenza di rete</li> <li>• Raddrizzatori trifase a diodi a frequenza di rete</li> <li>• Alimentazione di un carico ohmico-induttivo</li> <li>• Alimentazione di un utilizzatore attivo</li> <li>• Effetti di un condensatore in parallelo all'uscita</li> <li>• Raddrizzatori a frequenza di rete con controllo di fase</li> <li>• Ponti a tiristori totalmente controllati</li> <li>• Comando del tiristore e controllo dell'angolo di innesco</li> <li>• Convertitori dc-dc a commutazione</li> <li>• Chopper abbassatore</li> <li>• Chopper frazionatore sul secondo quadrante</li> <li>• Chopper elevatore</li> <li>• Chopper su due quadranti</li> <li>• Chopper a ponte</li> <li>• Cenni sul controllo del convertitore dc-dc</li> <li>• Convertitore dc-ac a commutazione</li> </ul>	Novembre



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inverter monofase a presa centrale su carico ohmico</li> <li>• Inverter monofase a presa centrale su carico ohmico-induttivo</li> <li>• Inverter monofase a ponte su carico ohmico-induttivo</li> <li>• Inverter trifase a ponte</li> <li>• Regolazione della tensione e della frequenza negli inverter</li> </ul>	
--	---	--

Unità didattica n°1: Componenti elettronici di potenza

Unità didattica n°2: Convertitori statici di potenza

**Modulo 2 - TRASFORMATORE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correnti alter-nate monofasi</li> <li>• Numeri com-pleksi</li> </ul>	<p><i>Unità 1: Trasformatore monofase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni del trasformatore ideale.</li> <li>• Trasformatore reale.</li> <li>• Circuito equivalente semplificato.</li> <li>• Funzionamento a vuoto e a carico.</li> <li>• Prova a vuoto sul trasformatore monofase.</li> <li>• Prova in c.c.</li> <li>• Parametri longitudinali e trasversali.</li> <li>• Dati di targa del trasformatore monofase.</li> <li>• Autotrasformatore.</li> <li>• Parallelo di trasformatori monofasi.</li> </ul> <p><i>Unità 2: Trasformatore Trifase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estensione dei concetti trasformatori trifasi. I vari tipi di collega-mento fra le fasi primarie e secondarie;</li> <li>• Gruppi di appartenenza</li> <li>• Il collegamento in parallelo dei trasformatori trifasi: condizioni di buon parallelo.</li> </ul> <p><i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misura della resistenza degli avvolgimenti</li> <li>• Prova a vuoto</li> <li>• Prova in corto circuito</li> </ul>	<p>Novembre - Dicembre (40 ore)</p>

**Modulo 3 - MACCHINE ASINCRONE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi trifasi</li> <li>• Trasformatore trifase</li> </ul>	<p><i>U.D. 1 MAT: principio di funzionamento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il campo rotante di statore ed il fenomeno di induzione magnetica delle f.e.m.</li> <li>• Loro espressione a rotore bloccato</li> <li>• Scorrimento, reazione rotorica, espressione della f.e.m. rotorica con rotore in moto</li> <li>• Circuito equivalente semplificato relativo ad una fase del motore trifase e determinazione dei parametri mediante la prova a vuoto e a rotore bloccato.</li> <li>• Diagramma vettoriale delle correnti al variare dello scorrimento</li> </ul>	<p>Gennaio - Febbraio (30 ore)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramma circolare e sua costruzione; le proprietà del motore desunte dal diagramma circolare</li> </ul>	
--	--	--

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<p><i>U.D. 2 Caratteristiche della macchina asincrona</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espressione analitica della coppia sviluppata al variare dello scorrimento</li> <li>• Tracciamento della caratteristica meccanica;</li> <li>• Coppia massima e coppia di spunto</li> <li>• Sistemi di avviamento: ad inserzione diretta , con tensione ridotta: mediante commutazione stella-triangolo, con autotrasformatore.</li> <li>• Avviamento dei motori con rotore avvolto mediante reostato in serie alle fasi rotoriche.</li> <li>• Motori a doppia gabbia e a cave profonde: principio di funzionamento e caratteristiche</li> </ul> <p><i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misura della resistenza degli avvolgimenti</li> <li>• Prova a vuoto</li> <li>• Prova a rotore bloccato</li> <li>• Prova con il freno Pasqualini</li> </ul>	

**Modulo 4 – MOTORI ELETTRICI PER AZIONAMENTI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo 0</li> </ul>	<p>Azionamenti con motori elettrici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspetti generali</li> <li>• Struttura generale di un azionamento</li> <li>• Quadranti di funzionamento del motore</li> <li>• Quadranti di funzionamento del carico</li> <li>• Punto di lavoro e campo di operatività di un azionamento</li> </ul> <p>Motore asincrono trifase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura della macchina asincrona trifase</li> <li>• Campo magnetico rotante trifase</li> <li>• Campo magnetico rotante nella macchina asincrona trifase</li> <li>• Tensioni indotte negli avvolgimenti</li> <li>• Funzionamento con rotore in movimento, scorrimento</li> <li>• Circuito equivalente del motore asincrono trifase</li> <li>• Funzionamento a carico, bilancio delle potenze</li> <li>• Funzionamento a vuoto e a rotore bloccato</li> <li>• Dati di targa del motore asincrono trifase</li> <li>• Curve caratteristiche del motore asincrono trifase</li> <li>• Caratteristica meccanica del motore asincrono trifase</li> <li>• Avviamento e regolazione della velocità</li> <li>• Regolazione della velocità mediante variazione della frequenza</li> <li>• Azionamenti con motori in corrente alternata</li> </ul> <p>Motore a corrente continua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macchina rotante a collettore</li> <li>• Struttura generale della macchina a corrente continua</li> </ul>	<p>Febbraio Marzo</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione in base al collegamento degli avvolgimenti</li> <li>• Principio di funzionamento del motore a corrente continua</li> <li>• Funzionamento a vuoto</li> <li>• Funzionamento a carico</li> <li>• Bilancio delle potenze, coppie e rendimento</li> <li>• Caratteristica meccanica</li> <li>• Dati di targa dei motore a corrente continua</li> <li>• Tipi di regolazione</li> <li>• Quadranti di funzionamento della macchina a corrente continua</li> <li>• Azionamenti con motore in corrente continua</li> </ul>	
--	--	--

Unità didattica n°1: Azionamenti con motori elettrici

Unità didattica n°2: Motore asincrono trifase

Unità didattica n°3: Motore a corrente continua

### Modulo 5 - Amplificatori Operazionali

Unità didattica n°1 : Classificazione e parametri degli Amplificatori, risposta in frequenza degli amplificatori.

Unità didattica n°2 : Amplificatore differenziale

Unità didattica n°3 : Amplificatore Operazionale

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisica del biennio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuiti analogici di amplificazione</li> <li>• Struttura di un amplificatore Operazionale</li> <li>• Amplificatore Op. ideale e reale</li> <li>• Convertitori V/I e I/V</li> <li>• Integratori e derivatori</li> <li>• Comparatori</li> <li>• Filtri attivi</li> </ul>	<p>Aprile Maggio (15 ore)</p>

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni (DDI)

#### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD
- Al termine di ogni modulo verranno proposte delle verifiche scritte di tipo sommativo, mentre al termine delle U.D. più significative saranno svolte delle verifiche scritte formative.
- In alcuni momenti dell'anno, compatibilmente con il tempo a disposizione per le verifiche orali, potranno essere proposte delle verifiche scritte con domande aperte, che contribuiranno alla determinazione della valutazione orale.
- Durante l'attività di laboratorio gli allievi dovranno gestire nel modo più possibile autonomo le misure e al termine dovranno relazionare l'esperienza; tale elaborato, assieme alla partecipazione e l'interesse dimostrato durante l'attività di laboratorio, saranno valutate come verifiche pratiche.

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo												
			set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu		
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

#### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA: Sistemi automatici**

**CLASSE 3AEA 3BEA**

**INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA articolazione: AUTOMAZIONE**

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
 PERIODI DI ATTUAZIONE – DURATA**

**Modulo 1 – Programmazione ad alto livello del microcontrollore**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Laboratorio d'informatica del biennio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strutture del linguaggio C/C++:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- variabili, espressioni, lettura/scrittura</li> <li>- strutture condizionali</li> <li>- i cicli</li> <li>- vettori e matrici</li> <li>- le funzioni</li> <li>- puntatori</li> <li>- strutture</li> <li>- cenni di programmazione ad oggetti</li> </ul> </li> <li>• Microcontrollori (Arduino):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- struttura di un microcontrollore</li> <li>- programmazione e gestione di I/O digitali del microcontrollore</li> <li>- implementazione di semplici progetti che integrano sw e hw</li> </ul> </li> </ul>	Settembre e Ottobre (16 ore); Altre 20 ore durante l'anno

Unità didattica n°1 : il linguaggio di programmazione C/C++

Unità didattica n°2 : il microcontrollore

**Modulo 2 - Prerequisiti di matematica**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Conoscenze di base di matematica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripasso di equazioni di primo e secondo grado</li> <li>• Delta negativo e unità immaginaria</li> <li>• I numeri complessi: parte reale e immaginaria</li> <li>• Somma algebrica e moltiplicazione per una costante</li> <li>• Forma polare</li> <li>• Trasformazioni da cartesiano a polare e viceversa</li> <li>• Definizione di derivata</li> <li>• Derivata di funzioni composte da segmenti</li> <li>• Significato geometrico: coefficiente angolare della retta tangente in un punto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novembre (15 ore)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzione esponenziale: grafico e proprietà</li> <li>• Generica funzione <math>f(x)</math>: studio di <math>f(x)+k</math>, <math>k+f(x)</math>, <math>f(-x)</math></li> <li>• Il transitorio e la funzione esponenziale</li> </ul>	
--	--	--

Unità didattica n°1 : Numeri complessi

Unità didattica n°2 : Derivate

Unità didattica n°3 : Funzione esponenziale

### Modulo 3 – Fondamenti di teoria di sistemi

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Conoscenze di base di Fisica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizioni di sistemi</li> <li>• Componenti elettrici elementari</li> <li>• Componenti termici elementari</li> <li>• Componenti idraulici elementari</li> <li>• Grandezze variabili e parametri di un sistema.</li> <li>• Esempi di sistemi e loro modellizzazione con schemi a blocchi.</li> <li>• Esempi di sistemi discreti senza e con memoria e loro modellizzazione con modello matematico.</li> <li>• Esempi di sistemi continui senza e con memoria e loro modellizzazione con modello matematico.</li> <li>• Automi a stati finiti</li> <li>• Sistemi lineari e non lineari.</li> <li>• Sistemi a più ingressi e più uscite lineari.</li> <li>• Modelli matriciali.</li> <li>• Campionamento e discretizzazione.</li> <li>• Sistemi con una costante di tempo</li> <li>• Modello generale analogo dei sistemi del primo ordine.</li> <li>• Analisi del comportamento per segnale di ingresso canonici.</li> </ul>	Novembre (10 ore)

Unità didattica n° 1 : Sistemi e modelli

Unità didattica n° 2 : Componenti elementari

Unità didattica n° 3 : Definizione di sistema. Rappresentazione dei sistemi : definizione di modello.

Unità didattica n° 4 : I modelli : schemi a blocchi – modelli matematici – modelli locali e globali.

Unità didattica n° 5 : Sistemi continui e sistemi discreti.

Unità didattica n° 6 : Sistemi senza memoria e sistemi con memoria.

Unità didattica n° 7 : Classificazione dei sistemi e dei modelli.

### Modulo 4 – Analisi delle reti in regime transitorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistenza, induttanza e capacità: <math>V=RI</math>, <math>Q=CV</math>, <math>\Phi=LI</math></li> <li>• Transitorio di carica e scarica del condensatore</li> <li>• Transitorio di carica e scarica dell'induttanza</li> <li>• Analisi dei sistemi lineari nel dominio del tempo</li> <li>• Trasformata di Laplace</li> <li>• Metodo delle frazioni parziali</li> <li>• Teorema dei residui</li> <li>• Teorema della traslazione in frequenza</li> </ul>	Da Dicembre ad Aprile (40 ore)

- Risoluzione di reti con Laplace

Unità didattica n°1 : Dominio del tempo

Unità didattica n°2 : Trasformate di Laplace

### Modulo 5 – Sensori e Trasduttori

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalità               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parametri</li> <li>- Caratteristica input-output</li> <li>- Range di funzionamento</li> <li>- Sensibilità</li> <li>- Risoluzione</li> </ul> </li> <li>• Trasduttori di forza, cella di carico</li> <li>• Trasduttori di luminosità</li> <li>• Cenni di trasduttori optoelettronici, diodo LED</li> <li>• Trasduttori di temperatura</li> <li>• Trasduttori di posizione</li> <li>• Circuiti di condizionamento e linearizzazione</li> </ul>	Durante l'anno (10 ore)

Unità didattica n°1 : Caratteristiche dei trasduttori

Unità didattica n°2 : Classificazione dei trasduttori

Unità didattica n°3 : Trasduttori di temperatura

Unità didattica n°4 : Trasduttori di posizione

Unità didattica n°5 : Trasduttori di luminosità

### Modulo 6 – Programmazione in MatLab e LabVIEW - ROBOTICA

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Laboratorio d'informatica del biennio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MatLab</li> <li>• L'ambiente LabVIEW e l'interfaccia amichevole</li> <li>• Principali controlli e funzioni</li> <li>• Le strutture</li> <li>• Cenni di robotica</li> </ul>	Durante l'anno (10 ore)

Unità didattica n°1 : Tecniche di programmazione in MatLab

Unità didattica n°2 : Tecniche di programmazione in LabVIEW

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà

- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

### 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)



**MATERIA: Sistemi automatici**

**CLASSI 4AEA 4BEA**

**INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA**

**articolazione: AUTOMAZIONE**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.  
Utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli riferiti ad ambiti specifici di applicazione.  
Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.  
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITA'

Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.  
Interpretare i risultati delle simulazioni.  
Progettare sistemi di controllo on- off.  
Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti.  
Descrivere il funzionamento dei sistemi a microprocessore.  
Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici.  
Sviluppare software per controlli automatici.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### CONOSCENZE

Dispositivi programmabili.  
Teoria dei sistemi lineari e stazionari.  
Studio delle funzioni di trasferimento.  
Rappresentazioni: polari e logaritmiche.  
La risposta di un sistema alla sollecitazione con segnali campione.  
Programmazione dei sistemi a microcontrollore.  
Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.  
Semplici automatismi.  
Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso.  
Sistemi con retroazione.  
Software dedicati al settore dell'automazione.  
Manualistica d'uso e di riferimento riguardante il settore elettrico, elettronico, meccanico, dei trasduttori e dei controlli.  
Riferimenti tecnici e normativi.  
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

## 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI ED UNITÀ DIDATTICHE E

### Modulo 1 – Analisi dei sistemi lineari nel dominio del tempo

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programma di sistemi del terzo anno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coefficienti di smorzamento e pulsazione naturale non smorzata</li> <li>Parametri della risposta al gradino</li> <li>Risposta libera e forzata di un sistema del 1° ordine</li> <li>Risposta libera e forzata di un sistema del 2° ordine</li> </ul>	Da Settembre a Ottobre (30 ore)

Unità didattica n°1 : Sistemi lineari del 1° e 2° ordine

Unità didattica n°2 : Parametri della risposta al gradino

Unità didattica n°3 : Risposta libera e risposta forzata

### Modulo 2 – Analisi dei sistemi lineari nel dominio della frequenza

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecniche di rappresentazione delle funzioni di trasferimento con i diagrammi di Bode</li> <li>Circuiti RC e RLC. Filtri.</li> <li>Parametri della risposta in frequenza</li> </ul>	Novembre-Gennaio (30 ore)

Unità didattica n°1 : Diagrammi di Bode

Unità didattica n°2 : Circuiti RC e RLC nello studio in frequenza

### Modulo 3 – Stabilità

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moduli 1, 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Margine di fase e di guadagno, criterio di Bode.</li> <li>Diagrammi polari.</li> <li>Diagramma e criterio di Nyquist</li> </ul>	Febbraio Maggio (40 ore)

Unità didattica n°1 : Criterio di Bode

Unità didattica n°2 : Criterio di Nyquist

### Modulo 4 – CONVERSIONI E CONVERTITORI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1	Teorema del campionamento <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzione</li> </ul>	Marzo

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasmissione analogica in presenza di rumore</li> <li>• Il rumore termico o rumore bianco</li> <li>• Trasmissione digitale in presenza di rumore</li> <li>• La conversione dei segnali analogici in segnali digitali</li> <li>• Il teorema del campionamento</li> <li>• La quantizzazione dei segnali campionati</li> <li>• La codifica dei segnali campionati</li> </ul> <p>Convertitori D/A e A/D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convertitori D/A (a 1 bit, lineare, a capacità pesate, a resistenze pesate, a rete R-2R, bipolari)</li> <li>• Convertitori A/D</li> <li>• Conversione A/D basata sui convertitori D/A</li> <li>• Conversione A/D in parallelo</li> </ul> <p>Sistemi di acquisizione e distribuzione dei dati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi di acquisizione dei dati</li> <li>• La multiplazione</li> <li>• Temporizzazione di un sistema di acquisizione dati</li> <li>• Il filtraggio</li> </ul>	<p>Aprile</p>
--	--	---------------

Unità didattica n°1: Teorema del campionamento

Unità didattica n°2: Convertitori D/A e A/D

Unità didattica n°3: Sistemi di acquisizione e distribuzione dei dati

#### Modulo 5 – Programmazione dei Microcontrollori

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Linguaggio C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmazione e interfacciamento di microcontrollori</li> </ul>	Tutto l'anno (70 ore)

Unità didattica n° 1 : Architettura di un microprocessore

Unità didattica n° 2 : Architettura di un microcontrollore

Unità didattica n° 3 : Struttura interna dei microcontrollori Atmel

Unità didattica n° 4 : Programmazione in C

## 2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>• Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>• Correzione di esercizi proposti</li> <li>• Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>• DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> <li>• flipped classroom (classe capovolta)</li> <li>• learn by doing (fai e impara)</li> <li>• blended learning (insegnamento misto)</li> </ul>
---

## 3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>• Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)</li> </ul>
--

- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

#### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo												
			set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu		
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

#### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA: Sistemi automatici**

**CLASSE 5AEA**

**INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTRATECNICA articolazione: AUTOMAZIONE**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi  
Utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli riferiti ad ambiti specifici di applicazione  
Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici  
Attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio  
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITA'

Utilizzare strumenti di misura virtuali.  
Descrivere e utilizzare trasduttori e attuatori  
Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei contesti specifici.  
Realizzare programmi di complessità crescente relativi alla gestione di sistemi automatici in ambiente civile.  
Realizzare programmi di complessità crescente relativi all'acquisizione ed elaborazione dati in ambiente industriale.  
Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale.  
Analizzare sistemi robotizzati anche di tipo complesso individuando le parti che li compongono e progettando alcuni elementi semplici.  
Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati.  
Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).  
Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi.  
Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo.  
Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato.  
Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di sistemi automatici.

## CONOSCENZE

Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.  
Trasduttori di misura.  
Uso di software dedicato specifico del settore.  
Fondamenti di linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.  
Elementi fondamentali del funzionamento dei motori.  
Elementi fondamentali dei dispositivi di interfacciamento e di controllo di sensori e attuatori.  
Sistemi programmabili.  
Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.  
Programmazione di sistemi a microprocessore e microcontrollore.  
Programmazione dei Controllori a Logica Programmabile.  
Criteri per la stabilità dei sistemi.  
Sistemi automatici di acquisizione dati.  
Controlli di tipo proporzionale integrativo e derivativo.  
Caratteristiche tecniche dei convertitori di segnale.

## 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE – DURATA

### Modulo 1 – Software per la modellizzazione e simulazione dei sistemi

Prerequisiti	Contenuti	Periodo Durata (ore)
La teoria dei sistemi, studio nel tempo e in frequenza. Funzione di trasferimento.	Realizzazione di funzione di trasferimento. Creazione dei diagrammi di Bode e di Nyquist. Costruzione del modello a schema a blocchi e simulazione nel tempo ai segnali canonici. Simulazione di reti elettriche nel tempo e in frequenza.	Tutto l'anno scolastico (50 ore)

Unità didattica n°1 : Il pacchetto MATLAB

Unità didattica n°2 : Il Simulink

Unità didattica n°3 : Il Multisim

### Modulo 2 – Programmazione in C dei microcontrollori

Prerequisiti	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Struttura di un microcontrollore. La logica binaria. Il linguaggio C.	Richiami sui microcontrollori. Il linguaggio di programmazioni C. La scheda di sviluppo Gestione degli ingressi e delle uscite. I Timer. Gestione della conversione A/D. Visualizzazione dati tramite display a 7 segmenti e LCD.	Tutto l'anno scolastico (50 ore)

	Utilizzo della porta seriale. Programmazione di un controllo PWM. Interrupt. Utilizzo della EEPROM. Esercizi di progettazione di sistemi di automazione, conformi alle tracce di sistemi dell'esame di stato.	
--	---	--

Unità didattica n°1 : Il microcontrollore  
Unità didattica n°2 : Il linguaggio C dedicato

**Modulo 3 – Risposta nel tempo di sistemi del I° e II° ordine**

Prerequisiti	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Elettrotecnica : leggi fondamentali. Algebra schemi a blocchi.	Risposta ai segnali canonici dei sistemi di secondo ordine. Elementi caratteristici della risposta temporale di un sistema ad un segnale a gradino. Errori a regime. Disturbi.	Settembre - Novembre (20 ore)

Unità didattica n°1 : Comportamento in transitorio  
Unità didattica n°2 : Comportamento a regime

**Modulo 4 – Sistemi di controllo analogici**

Prerequisiti	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 3, la stabilità.	Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso. Reazione positiva e negativa. Classificazione dei sistemi di controllo. Effetto dei disturbi. Compensazione in frequenza e nel tempo. Reti correttive. Regolatori industriali PID e ridotti.	Novembre - Febbraio (30 ore)

Unità didattica n°1 : Struttura e proprietà dei sistemi di controllo.  
Unità didattica n°2 : Stabilità nei sistemi a reazione negativa.  
Unità didattica n°3 : Metodi generali di stabilizzazione.

**Modulo 5 – Il motore c.c.**

Prerequisiti	Contenuti	Periodo Durata (ore)

Elettrotecnica ed elettromagnetismo: leggi fondamentali. Algebra schemi a blocchi.	Struttura e principio di funzionamento. Modello matematico, schema a blocchi, funzione di trasferimento a vuoto e a carico. Controllo in modalità lineare e PWM.	Marzo (10 ore)
--	--	-------------------

Unità didattica n°1 : Struttura del motore in corrente continua

Unità didattica n°2 : Modello matematico

Unità didattica n°3 : Esempi di controllo

### Modulo 6 – Acquisizione e distribuzione dati

Prerequisiti	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Trasduttori e attuatori, conversione A/D e D/A, microcontrollori.	Interfacciamento fisico con il sistema. Trasduzione e condizionamento del segnale. Catena monocanale e multicanale.	Aprile (10 ore)

Unità didattica n°1 : Tecniche e modalità di interfacciamento.

Unità didattica n°2 : Catene di acquisizione e distribuzione dati

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA



- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
			COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Griglia approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA: TPSEE**

**CLASSE 3AEA 3BEA**

**INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA articolazione: AUTOMAZIONE**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi gestire progetti redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.  
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.

#### ABILITÀ

Identificare e utilizzare bipoli elettrici e circuiti integrati.  
Disegnare e realizzare reti logiche digitali.  
Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.  
Progettare e realizzare semplici sistemi di controllo con logica cablata.  
Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati.  
Individuare e utilizzare la strumentazione di settore.  
Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.  
Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici.  
Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.  
Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.  
Applicare le normative, nazionali e comunitarie relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione

#### CONOSCENZE

Caratteristiche dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati.  
Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali.  
Proprietà tecnologiche dei materiali.  
L'analisi dei segnali analogici e digitali  
Fondamenti di elettronica integrata.  
Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità.  
Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità.

Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico.  
Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro.  
Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto

### Modulo 1 - Sicurezza **NORMATIVA**

Unità didattica n°1 : Legislazione e normativa

Prerequisiti	Contenuti	Periodo
Diritto	Norme CEI , DM N° 37/2008	Settembre 4 ore

### Modulo 2 - Sicurezza **PERICOLOSITA' CORRENTE ELETTRICA**

Unità didattica n°1 : Percezione della corrente elettrica

Unità didattica n°2 : Effetti fisiopatologici

Unità didattica n°3 : Limiti di pericolosità

Unità didattica n°4 : Classificazione dei sistemi elettrici : sistemi TT-TN - IT

Unità didattica n°5 : Contatti diretti ed indiretti

Unità didattica n°6 : Circuiti di guasto e protezioni

Prerequisiti	Contenuti	Periodo
	Classificazione dei sistemi elettrici in relazione al collegamento a terra : sistemi TT / TN / IT Contatti diretti ed indiretti Circuiti di guasto Protezione con interruzione automatica dell'alimentazione : uso delle protezioni magnetotermiche e differenziali	Settembre 4 ore

### Modulo 3 – TITOLO : **IMPIANTI ELETTRICI CIVILI**

Unità didattica n°1 : Grandezze elettriche fondamentali

Unità didattica n°2 : Produzione e distribuzione dell'energia elettrica

Unità didattica n°3 : Simbologia negli schemi di impianti elettrici

Unità didattica n°4 : L'impianto elettrico negli edifici di uso civile. Sicurezza.

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	Tensione e corrente Tipi di centrale elettrica Nozioni di base su alternatori – trasformatori – motori Il disegno elettrico La rappresentazione dei circuiti Sicurezza : effetti della corrente elettrica sul corpo umano e protezioni Realizzazione di vari impianti luce e FM con diversi comandi	Settembre Gennaio  ore 40

**Modulo 4 – TITOLO: FISICA DEI MATERIALI**

Unità didattica n°1 : Richiami sulla struttura atomica della materia

Unità didattica n°2 : Materiali isolanti, conduttori e magnetici

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Conoscenze di base di Fisica, Chimica e Matematica	Livelli e bande di energia. Conoscenze di base sulla struttura dei conduttori, semiconduttori e isolanti Proprietà elettriche Proprietà magnetiche	Settembre Ottobre  ore 5

**Modulo 5 – TITOLO : COMPONENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI**

Unità didattica n°1 : Resistori

Unità didattica n°2 : Condensatori

Unità didattica n°3 : Induttori

Unità didattica n°4 : Relè e temporizzatori

Unità didattica n°5 : Diodo e transistor bipolari

Unità didattica n°6 : Componenti per l'automazione industriale

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	Parametri caratteristici dei vari componenti Proprietà tecnologiche dei materiali. Serie commerciali e codici colore Tecnologie costruttive Conoscenza dei semiconduttori e loro caratteristiche Conoscenza dei metodi di costituzione dei componenti a semiconduttore Conoscenza di diodi e transistor; circuiti on-off per tali componenti Conoscenza e tipologie di componenti per l'automazione industriale	Novembre Gennaio ore 20

**Modulo 6 – TITOLO : CIRCUITI DI COMANDO CON LOGICA CABLATA**

Unità didattica n°1 : Schemi tipici

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	Simbologia per gli schemi di impianti industriali Disegno di schemi elettrici con Autocad Elettrical Schemi tipici: autoalimentazione, avvio/arresto motore, Interindipendenza, funzionamenti incerti, temporizzazioni, utilizzo di sensori di posizione, inversione di marcia.	Novembre Gennaio ore 20

**Modulo 7 - AUTOMAZIONE INDUSTRIALE**

Unità didattica n°1 : azionamenti industriali

Unità didattica n°2 : programmazione di base del PLC S7-1200

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>azionamenti a velocità non regolata</li> <li>programmazione strutturata</li> <li>l'ambiente di Sviluppo TIAPortal</li> </ul>	Settembre Maggio (25 ore)

## 2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>Correzione di esercizi proposti</li> <li>Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> <li>flipped classroom (classe capovolta)</li> <li>learn by doing (fai e impara)</li> <li>blended learning (insegnamento misto)</li> </ul>
---

## 3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> <li>Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)</li> <li>Risorse online condivise (DDI)</li> <li>Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)</li> <li>Software: APP su dispositivi personali (DDI)</li> <li>Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni</li> </ul>
---

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

<ul style="list-style-type: none"> <li>In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio</li> <li>Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD</li> </ul>
--

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

<ul style="list-style-type: none"> <li>quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)</li> </ul>
---

**MATERIA: TPSEE**

**CLASSI 4AEA 4BEA**

**INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA Articolazione: AUTOMAZIONE**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi  
gestire progetti  
redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali  
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

#### ABILITÀ

Usare i comandi fondamentali di Autocad per disegnare schemi di installazione.  
Eseguire cablaggi completi degli avviatori semplici.  
Essere in grado di programmare un PLC  
Disegnare lo schema elettrico corretto specificando la componentistica da usare ed i relativi dati tecnici.  
Relazionare sugli impianti realizzati evidenziando gli aspetti tecnici / normativi delle apparecchiature usate e valutare da un punto di vista economico gli impianti.  
Disegnare schemi di potenza e funzionali di semplici avviatori .  
Usare i blocchi di fogli in Autocad e gestire una libreria di simboli.  
capacità di saper scegliere il tipo di controllore in funzione del circuito che si deve realizzare

#### CONOSCENZE

Conoscere i tipi di schemi elettrici e i simboli usati.  
Conoscere le caratteristiche di base degli impianti industriali.  
Conoscenza dei PLC

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 1 - NORMATIVA NEL SETTORE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nozioni generali su Leggi/Decreti Ministeriali/Decreti Lgs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Norme CEI , UNEL , UNI , CENELEC , IEC</li> <li>Controllo : IMQ , CESI</li> <li>Leggi applicabili agli impianti elettrici ( D.lgs 81/08, D.M. DM 37/08)</li> </ul>	Gennaio (2 ore)

**Modulo 2 - SISTEMI ELETTRICI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemi Trifasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizioni di impianto, circuito, linea, quadro;</li> <li>Classificazione sistemi elettrici, valori nominali della tensione.</li> <li>Produzione, trasmissione, distribuzione e trasformazione dell'energia elettrica</li> </ul> <p><i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso dei sistemi informatici per la progettazione (ACAD)</li> </ul>	Gennaio - Febbraio (10 ore)

**Modulo 3 - POTENZA CONVENZIONALE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moduli precedenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fattore di contemporaneità</li> <li>Fattore di utilizzazione</li> <li>Carichi convenzionali per utenze industriali</li> <li>Carichi convenzionali per utenze civili</li> <li>Calcoli e determinazione potenza installata</li> <li>Come e cosa si progetta (scelta del tracciato, calcolo della sezione, scelta delle protezioni)</li> <li>Documentazione di progetto</li> </ul> <p><i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso dei sistemi informatici per la progettazione (ACAD) e per il dimensionamento delle linee elettriche (dimensionamento e progettazione quadri elettrici)</li> <li>Uso del foglio elettronico per la determinazione della potenza assorbita da un insieme di carichi.</li> <li>Progettazione di un semplice impianto per un'azienda del settore industriale</li> </ul>	Febbraio - Marzo (10 ore)

--	--	--

**Modulo 4 - LINEE ELETTRICHE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduli precedenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipi di linee</li> <li>• Parametri distribuiti e concentrati</li> <li>• Resistenza elettrica di linea</li> <li>• Induttanza e reattanza di servizio</li> <li>• Parametri trasversali delle linee</li> <li>• Linee a parametri trasversali trascurabili</li> <li>• Calcolo caduta di tensione in linea in corrente continua e corrente alternata monofase</li> </ul>	Marzo (5 ore)

**Modulo 5 - CONDUTTORI E CAVI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduli precedenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduttori nudi per linee aeree</li> <li>• Classificazione, struttura e tipi costruttivi dei cavi elettrici</li> <li>• Sigle di designazione dei cavi</li> <li>• Modalità posa in opera delle condutture elettriche</li> <li>• Materiali isolanti e temperatura di riferimento, classe di isolamento</li> <li>• Portata di un cavo e fattori da cui dipende</li> <li>• Determinazione della portata con tabelle MPI</li> <li>• Criteri di scelta dei cavi</li> </ul>	Aprile - Maggio (10 ore)

**Modulo 6 – ALIMENTATORI STABILIZZATI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo</li> </ul>	Regolatori lineari di tensione a componenti discreti <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalità</li> <li>• Regolatori serie e parallelo</li> <li>• Schema generale di un regolatore serie</li> <li>• Stabilizzatore di tipo serie a inseguitore di tensione</li> <li>• Stabilizzatore di tipo serie con BJT di confronto</li> <li>• Configurazioni Darlington</li> <li>• Stabilizzatore di tipo serie con amplificatore differenziale</li> </ul> Regolatori integrati di tensione <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalità</li> <li>• Regolatori integrati a tre terminali a tensione fissa</li> <li>• Efficienza di un regolatore di tensione integrato</li> </ul>	Maggio



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolatori integrati a quattro terminali a tensione variabile</li> <li>Regolatori integrati a tre terminali a tensione variabile</li> <li>Regolatori integrati a bassa tensione di drop-out</li> </ul> Regolatori switching: <ul style="list-style-type: none"> <li>Generalità</li> <li>Confronto tra regolatori lineari e regolatori switching</li> </ul>	
--	---	--

Unità didattica n°1: Regolatori lineari di tensione a componenti discreti

Unità didattica n°2: Regolatori integrati di tensione

Unità didattica n°3: Regolatori switching

### Modulo 7 – interfacce di potenza

Unità didattica n°1 :interfacce di potenza a transistor

Unità didattica n°2 :rassegna di servomotori e loro pilotaggio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
il modulo precedente	le principali tecniche di attuazione di potenza. i servomotori dc e il loro pilotaggio	Dicembre Gennaio (25 ore)

### Modulo 8 – Strumentazione digitale

Unità didattica n°1 : rassegna di strumentazione digitale

Unità didattica n°2 : determinazione dell'errore con strumenti digitali

Unità didattica n°3 : multimetro, oscilloscopio digitale, generatore di funzioni

Unità didattica n°4 : esempi di misura

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
elettrotecnica e misure elettriche di terza	caratteristiche degli strumenti digitali errore di misura, precisione di misura e realizzazione concreta di alcune misure	Febbraio (10 ore)

### Modulo 9 – PLC corso intermedio di programmazione

Unità didattica n°1 :la serie S7 200 e S7 1200 di Siemens

Unità didattica n°2 : struttura della memoria ed istruzioni di base

Unità didattica n°3 : interfacciamento

Unità didattica n°4 : automatismi semplici

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>configurazione dei PLC Siemens e programmazione avanzata con KOP e SCL</li> <li>interfacciamento per uscite a relè, transistor e per gli ingressi dc, ac.</li> <li>Esercitazioni sull'uso dei PLC.</li> </ul>	gennaio aprile, maggio, (80ore)

### Modulo 10 - AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Unità didattica n°1 : azionamenti industriali  
Unità didattica n°2 : programmazione di base del PLC S7-1200  
Unità didattica n°3: elettropneumatica (cenni)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>azionamenti a velocità regolabile</li> <li>programmazione strutturata (Blocchi FC, FB, DB)</li> <li>Programmazione a stati mediante SFC (Grafcet)</li> <li>merker speciali</li> <li>operazioni di interrupt</li> <li>contatori veloci</li> <li>uscita a impulsi PTO e PWM</li> <li>orologio hardware</li> <li>ingressi e uscite analogiche</li> </ul>	Settembre Maggio (25 ore)

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA:** TPSEE

**CLASSI** 5AEA

**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA **articolazione:** AUTOMAZIONE

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi  
Gestire progetti  
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali  
Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio  
Risolvere i problemi relativi alla comunicazione fra dispositivi elettronici esaminando la trasmissione via cavo e tramite fibra ottica  
Applicare i principali aspetti dell'automazione e dei sistemi di controllo con particolare attenzione agli attuatori di tipo elettrico  
Gestire semplici progetti basati su domotica e robotica

#### ABILITÀ

Progettare e realizzare sistemi di comando e di controllo  
Progettare e realizzare sistemi di controllo con logica cablata e con logica programmabile mediante PLC  
Selezionare e utilizzare componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema di controllo  
Risolvere problemi di interfacciamento e di distribuzione dei segnali  
Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati  
Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e di collaudo  
Individuare e utilizzare trasduttori e attuatori  
Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse  
Identificare i criteri per la certificazione di qualità  
Individuare, valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi e negli ambienti di lavoro del settore  
Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per un progetto esecutivo  
Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, redigere relazioni tecniche e documentazione di progetto secondo gli standard e la normativa di settore  
Applicare metodi di problem solving  
Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione  
Progettare acquisizione dati utilizzando il software LabVIEW

Utilizzare i trasduttori ed i circuiti elettronici necessari per convertire una grandezza fisica in un segnale elettrico idoneo per essere acquisito da apparecchiature commerciali  
Analizzare i processi di conversione dell'energia.  
Descrivere le caratteristiche delle macchine elettriche.  
Scegliere le macchine elettriche in base al loro utilizzo.  
Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.  
Individuare e analizzare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi produttivi, nel rispetto delle normative di tutela ambientale con particolare riferimento allo smaltimento dei rifiuti

## CONOSCENZE

Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.  
Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali e rappresentazioni delle grandezze elettriche trifasi.  
Comportamento delle reti elettriche a seguito dei guasti.  
Funzionamento del trasformatore e del motore asincrono trifase.  
Sistema elettrico di generazione, trasmissione, distribuzione e utilizzazione dell'energia, compresi gli aspetti normativi e legislativi.  
Parametri elettrici e gli schemi equivalente di una linea elettrica.  
Rendimento e la variazione di tensione di linee per media e bassa tensione.  
Caratteristiche costruttive delle condutture elettriche.  
Effetti della corrente elettrica sul corpo umano.  
Funzione, costituzione e i componenti dell'impianto di terra.  
Impieghi e caratteristiche funzionali degli interruttori differenziali.

## 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

### Modulo 1 – TRASDUTTORI E SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI

Unità didattica n°1 : sensori e trasduttori  
Unità didattica n°2 : circuiti per trasduttori  
Unità didattica n°3 : sistemi di misura virtuale  
Unità didattica n°4 : trasduttori di posizione e di velocità

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sensori e trasduttori di temperatura</li> <li>• sensori estensimetrici</li> <li>• trasduttori di posizione e di velocità</li> <li>• circuiti per sensori</li> </ul>	Settembre Novembre (15 ore)

### Modulo 2 – COMPONENTI E TECNICHE PER LA TRASMISSIONE DEI SEGNALI

Unità didattica n°1 : cavi per la trasmissione dei segnali  
Unità didattica n°2 : la trasmissione in fibra ottica

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le fibre ottiche</li> <li>• trasmissione su reti TCP/IP</li> <li>• bus di campo (Profinet, IO-Link, Ethercat)</li> <li>• esercitazioni con dispositivi collegati tramite bus di campo su rete IP</li> <li>• Trasmissione di informazioni tra PLC e server centralizzati</li> <li>• Reti di PLC su server OPC UA</li> <li>• Il linguaggio Python e l'integrazione con sistemi di automazione</li> <li>• HTML e realizzazione di pagine web per il controllo di PLC con server web integrato</li> </ul>	Novembre Dicembre (10 ore)
--	--	----------------------------------

### Modulo 3 - AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Unità didattica n°1 : azionamenti industriali  
Unità didattica n°2 : programmazione avanzata del PLC S7-1200  
Unità didattica n°3: elettropneumatica (cenni)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• azionamenti a velocità non regolata</li> <li>• azionamenti a velocità regolabile</li> <li>• programmazione strutturata</li> <li>• merker speciali</li> <li>• operazioni di interrupt</li> <li>• contatori veloci</li> <li>• uscita a impulsi PTO e PWM</li> <li>• orologio hardware</li> <li>• potenziometro analogico</li> <li>• ingressi e uscite analogiche</li> </ul>	Settembre Maggio (25 ore)

### Modulo 4 - ROBOTICA

Unità didattica n°1 : domotica e sue applicazioni  
Unità didattica n°2 : robotica

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• generalità</li> <li>• normalizzazione</li> <li>• applicazioni e funzioni dei sistemi bus</li> <li>• tipologie di sistemi BUS</li> <li>• apparecchi e componenti bus</li> <li>• dall'automazione alla robotica</li> <li>• robotica</li> <li>• robotica industriale</li> <li>• struttura meccanica dei robot</li> <li>• statica, dinamica e cinematica dei robot</li> </ul>	Gennaio (15 ore)

### Modulo 5 - ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA D'IMPRESA

Unità didattica n°1 : le competenze delle figure preposte alla prevenzione e alla sicurezza

Unità didattica n°2 : lo smaltimento dei rifiuti

Unità didattica n°3 : impatto ambientale

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>il R.S.P.P.</li> <li>rapporti del R.S.P.P. all'interno e all'esterno dell'azienda</li> <li>la formazione e l'informazione</li> <li>la valutazione dei rischi</li> <li>la gestione dei rifiuti</li> <li>il trattamento dei rifiuti</li> <li>rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)</li> <li>la procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA)</li> <li>valutazione del ciclo di vita (LCA)</li> </ul>	Febbraio Marzo (15 ore)

#### Modulo 6 - PRODUZIONE E ORGANIZZAZIONE D'IMPRESA

Unità didattica n°1 :sistemi di qualità e certificazione ISO

Unità didattica n°2 :il business plan e il manuale d'uso

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>sistemi di qualità</li> <li>la ISO 9001</li> <li>la certificazione ISO9001</li> <li>il manuale d'uso</li> </ul>	Marzo Aprile (15 ore)

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

<b>TIPO DI VERIFICA</b>	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**Indirizzo: ELETTRONICA ED Elettrotecnica**

**Articolazione: Elettrotecnica**

**(CORSO SERALE)**



**MATERIA:** Elettronica ed Elettrotecnica  
**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA  
**Articolazione:** ELETTROTECNICA  
**Corso serale**

**CLASSE 3AES**

## PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### COMPETENZE

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

### ABILITÀ

Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari.  
Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.  
Operare con segnali sinusoidali.  
Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.  
Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata.  
Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari sollecitati in continua.  
Misurare le grandezze elettriche fondamentali.  
Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.  
Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.  
Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.  
Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.  
Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.  
Interpretare i risultati delle misure.  
Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

## CONOSCENZE

Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.  
Tipologie di segnali.  
Unità di misura delle grandezze elettriche  
Bilancio energetico nelle reti elettriche.  
Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico.  
Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.  
Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali.  
La strumentazione di base.  
Simbologia e norme di rappresentazione.  
Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali.  
Componenti reattivi, reattanza ed impedenza.  
Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.  
Teoria delle misure e della propagazione degli errori.  
Metodi di rappresentazione e di documentazione.

## CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

*Come previsto dal DPR 263, le specifiche Unità di Apprendimento vengono indicate nel Piano Formativo Individuale sottoscritto da ciascun studente.*

### Modulo 0 – RIPASSO

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di fisica</li> <li>• Elementi di matematica</li> </ul>	Settembre (8 ore)

### Modulo 1 - FONDAMENTI DI ELETTROTECNICA E TEORIA DELLE RETI

Unità didattica n°1 : Grandezze elettriche, leggi fondamentali

Unità didattica n°2 : Reti elettriche e loro analisi in regime stazionario

Unità didattica n°3 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base di fisica e matematica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1 Grandezze elettriche, leggi fondamentali Costituzione della materia e origine dei fenomeni elettrici Legge di Coulomb, generatore elettrico e forza elettromotrice Il potenziale elettrico e la sua unità di misura, analogie con il potenziale gravitazionale Corrente elettrica, resistenza elettrica, legge di OHM Resistività dei materiali e influenza della temperatura Circuito elettrico semplice</li> <li>• U.D.2 Reti elettriche e loro analisi in regime stazionario Generalizzazione della legge di OHM Principi di Kirchhoff</li> </ul>	Ottobre Gennaio (45 ore)

	<p>Raggruppamento in serie e in parallelo di più resistenze Reti serie parallelo e stella triangolo Analisi delle reti mediante i principi di Kirchhoff Teorema di Milmann Metodo della sovrapposizione degli effetti Principio del generatore equivalente – Teoremi di Thevenin e Norton</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorio Strumenti di misura Voltmetro e sua inserzione Amperometro e sua inserzione Ohmetro e sua inserzione Errori di misura Misura della caratteristica volt amperometrica di un bipolo passivo Ponte di Wheatstone</li> </ul>	
--	---	--

**Modulo 2 - ENERGIA E POTENZA**

Unità didattica n°1 : Potenza e rendimento  
Unità didattica n°2 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1 Potenza e rendimento Potenza ed energia Potenza elettrica Potenza assorbita da una f.c.e.m. Bilancio delle potenze, rendimento</li> <li>Laboratorio Misura di potenza</li> </ul>	Gennaio (8 ore)

**Modulo 3 - ELETTROSTATICA**

Unità didattica n°1 : Grandezze, leggi fondamentali  
Unità didattica n°2 : Studio delle reti capacitive  
Unità didattica n°3 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moduli 1,2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Grandezze, leggi fondamentali Il campo elettrico L'induzione elettrostatica Campo elettrico nei dielettrici – Polarizzazione Costante dielettrica relativa ed assoluta Condensatori elettrici – Capacità elettrica Carica e scarica del condensatore Rigidità dielettrica, isolamento elettrico Energia accumulata nel campo elettrico</li> <li>U.D.2: Studio delle reti capacitive Condensatori in serie ed in parallelo, collegamenti fra condensatori Analisi delle reti capacitive</li> <li>Laboratorio</li> </ul>	Febbraio Marzo (20 ore)

	Uso dell'oscilloscopio Carica e scarica del condensatore	
--	---	--

#### Modulo 4 - ELETTROMAGNETISMO

Unità didattica n°1 : Grandezze, leggi fondamentali

Unità didattica n°2 : Proprietà magnetiche della materia – Circuiti magnetici

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1,2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Grandezze, leggi fondamentali Fenomeni magnetici Campi magnetici prodotti da correnti elettriche Intensità del campo magnetico Il fenomeno dell'induzione elettromagnetica, il flusso magnetico, la densità di flusso o vettore induzione magnetica F.e.m. indotta nei conduttori in moto nel campo magnetico Azioni meccaniche fra campi magnetici e correnti Forze elettromagnetiche Autoinduzione – Energia nel campo magnetico Mutua induzione</li> <li>U.D.2: Proprietà magnetiche della materia – Circuiti magnetici Curve di magnetizzazione del ferro Isteresi magnetica – Perdite nel ferro Circuiti magnetici – Forza magnetomotrice, - Riluttanza – Teorema della circuitazione</li> </ul>	Marzo Aprile (20 ore)

#### Modulo 5 - CORRENTI ALTERNATE

Unità didattica n°1 : Grandezze elettriche sinusoidali

Unità didattica n°2 : Circuiti in regime sinusoidale monofase

Unità didattica n°3 : Potenza elettrica

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1, 2, 3, 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Grandezze elettriche sinusoidali Generalità sulle correnti elettriche alternate e loro rappresentazione Generazione delle correnti alternate Relazioni di fase – Somma e differenza fra grandezze alternate Valore efficace e valore medio di correnti e tensioni alternate Rappresentazione simbolica di grandezze sinusoidali</li> <li>U.D.2: Circuiti in regime sinusoidale monofase Circuito ohmico in regime sinusoidale Circuito induttivo in regime sinusoidale Circuito capacitivo in regime sinusoidale Circuito ohmico induttivo e ohmico capacitivo in regime sinusoidale Circuito ohmico induttivo e capacitivo in regime sinusoidale</li> <li>U.D.3: Potenza elettrica Potenza istantanea e potenza attiva Potenza attiva, reattiva e apparente</li> </ul>	Maggio Giugno (20 ore)

## 2. METODOLOGIE

- Creare aspettative e motivazione nel gruppo valorizzando l'esperienza di alcuni studenti che lavorano nel settore
- Esposizione orale-grafica e attraverso analogie ed esempi pratici
- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- Attività didattica di lavoro di gruppo, esercizi guidati e liberi con conclusioni mediante discussione dei risultati ottenuti e con analisi e osservazioni personali degli studenti.
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

### 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo												
			set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu		
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

**MATERIA:** Elettronica ed Elettrotecnica  
**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA  
**Articolazione:** ELETTROTECNICA  
**Corso serale**

**CLASSE** 4AES

## PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### COMPETENZE

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

### ABILITÀ

Applicare la teoria dei circuiti in alternata, monofase e trifase.  
Analizzare il comportamento delle macchine elettriche (trasformatore) al variare delle condizioni di carico.  
Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari sollecitati in alternata trifase e monofase.  
Misurare le grandezze elettriche fondamentali.  
Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.  
Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.  
Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.  
Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.  
Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.  
Interpretare i risultati delle misure.  
Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore.

## CONOSCENZE

Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.  
Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali e rappresentazioni delle grandezze elettriche trifasi.  
Funzionamento del trasformatore.  
Sistema elettrico di generazione, trasmissione, distribuzione e utilizzazione dell'energia, compresi gli aspetti normativi e legislativi.  
Parametri elettrici e gli schemi equivalente di una linea elettrica.  
Rendimento e la variazione di tensione di linee per media e bassa tensione.  
Caratteristiche costruttive delle condutture elettriche.  
Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.  
Teoria delle misure e della propagazione degli errori.  
Metodi di rappresentazione e di documentazione.

## CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

*Come previsto dal DPR 263, le specifiche Unità di Apprendimento vengono indicate nel Piano Formativo Individuale sottoscritto da ciascun studente.*

### Modulo 0 – RIPASSO

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione delle grandezze in alternata monofase</li> <li>Esercizi di ripasso sui circuiti in alternata monofase</li> </ul>	Settembre (10 ore)

### Modulo 1 - TEORIA DELLE RETI IN REGIME SINUSOIDALE

Unità didattica n°1 : Soluzione di reti monofase

Unità didattica n°2 : Metodo delle potenze

Unità didattica n°3 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elettrotecnica del terzo anno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1 Soluzione di reti monofase Estensione delle leggi per lo studio delle reti al regime sinusoidale (legge di Ohm, teoremi di Millmann, Thevenin, Sovrapposizione degli effetti, principi di Kirchhoff). Soluzione di semplici reti in regime sinusoidale. Rifasamento monofase.</li> <li>U.D.2 Metodo delle potenze Soluzione di reti monofase con il metodo delle potenze Studio di reti di generazione, trasporto, utilizzazione in regime monofase. Misura della potenza monofase</li> <li>Laboratorio Rilievo della classe di precisione di un wattmetro con metodo indiretto, mediante</li> </ul>	Ottobre Novembre (40 ore)

	<p>voltmetro e amperometro campioni e con carico fittizio. Misura di una induttanza con metodo industriale (voltamperometrico). Misura di potenza attiva, reattiva e del fattore di potenza di un carico monofase ohmico induttivo senza e con rifasamento</p>	
--	--	--

### Modulo 2 - SISTEMI TRIFASE

Unità didattica n°1 : I sistemi trifasi  
Unità didattica n°2 : Sistemi trifase equilibrati  
Unità didattica n°3 : Sistemi trifase squilibrati  
Unità didattica n°4 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: I sistemi trifasi I sistemi trifasi e la loro generazione Collegamenti delle fasi generatrici e di quelle utilizzatrici Impiego dei collegamenti a stella e a triangolo</li> <li>U.D.2: Sistemi trifase equilibrati Equivalenza tra circuiti trifase a stella e a triangolo Potenza elettrica nei sistemi trifasi equilibrati Il problema del rifasamento di un carico trifase</li> <li>U.D.3: Sistemi trifase squilibrati Circuiti trifase simmetrici e non equilibrati Circuiti a stella squilibrata senza neutro Circuiti a stella squilibrata con neutro Potenza in un sistema trifase non equilibrato</li> <li>Laboratorio Misure della potenza attiva e reattiva nei sistemi trifase equilibrati, inserzione Aron Misure della potenza attiva e reattiva nei sistemi trifase squilibrati, inserzione Barbagelata e Righi</li> </ul>	<p>Dicembre Gennaio Febbraio (45 ore)</p>

### Modulo 3 - GENERALITA' SULLE MACCHINE ELETTRICHE

Unità didattica n°1 : Conversione elettromeccanica dell'energia  
Unità didattica n°2 : Prove di carattere generale sulle macchine elettriche

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementi di meccanica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Conversione elettromeccanica dell'energia Principio di funzionamento del trasformatore del trasformatore Principio di funzionamento del motore Principio di funzionamento del generatore Bilancio energetico di un sistema elettromagnetico Perdite nelle macchine elettriche, rendimento Riscaldamento delle macchine elettriche</li> <li>U.D.2: Prove di carattere generale sulle macchine elettriche Normative e certificazioni Prove sulle macchine elettriche Prove di riscaldamento Determinazione del rendimento effettivo</li> </ul>	<p>Marzo Aprile (15 ore)</p>



	Misura delle perdite, rendimento convenzionale Prove di isolamento	
--	---	--

#### Modulo 4 - IL TRASFORMATORE MONOFASE

Unità didattica n°1 : Generalità

Unità didattica n°2 : Trasformatore in regime sinusoidale

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1,2,3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Generalità Principi costruttivi dei trasformatori monofase Principio di funzionamento del trasformatore monofase</li> <li>U.D.1: Trasformatore in regime sinusoidale Il trasformatore ideale nel funzionamento a vuoto e a carico Il trasformatore reale nel funzionamento a vuoto e a carico Funzionamento in corto circuito Variazione di tensione da vuoto a carico Determinazione sperimentale dei parametri del circuito equivalente tramite prova a vuoto e in corto circuito del trasformatore Perdite e rendimento Dimensionamento di un piccolo trasformatore</li> </ul>	<p>Aprile Maggio Giugno (40 ore)</p>

## 2. METODOLOGIE

- Creare aspettative e motivazione nel gruppo valorizzando l'esperienza di alcuni studenti che lavorano nel settore
- Esposizione orale-grafica e attraverso analogie ed esempi pratici
- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- Attività didattica di lavoro di gruppo, esercizi guidati e liberi con conclusioni mediante discussione dei risultati ottenuti e con analisi e osservazioni personali degli studenti.
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- 

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

#### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD Al termine di ogni modulo verranno proposte delle verifiche scritte di tipo sommativo, mentre al termine delle U.D. più significative saranno svolte delle verifiche scritte formative.
- In alcuni momenti dell'anno, compatibilmente con il tempo a disposizione per le verifiche orali, potranno essere proposte delle verifiche scritte con domande aperte, che contribuiranno alla determinazione della valutazione orale.
- Durante l'attività di laboratorio gli allievi dovranno gestire nel modo più possibile autonomo le misure e al termine dovranno relazionare l'esperienza; tale elaborato, assieme alla partecipazione e l'interesse dimostrato durante l'attività di laboratorio, saranno valutate come verifiche pratiche.
- Prove strutturate scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla,
- Esercitazioni individuali e collettive con stimoli e risposte aperte

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

**MATERIA:** Elettronica ed Elettrotecnica  
**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTRROTECNICA  
**Articolazione:** ELETTRROTECNICA  
**Corso serale**

**CLASSE** 5AES

## PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### COMPETENZE

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

### ABILITÀ

Analizzare i processi di conversione della energia.  
Analizzare e progettare dispositivi di alimentazione.  
Operare con segnali analogici e digitali.  
Descrivere le caratteristiche delle principali macchine elettriche.  
Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.  
Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.  
Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.  
Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.  
Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.  
Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.  
Interpretare i risultati delle misure.

### CONOSCENZE

Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.  
Convertitori di segnali.  
I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica.  
La conversione nel controllo di macchine e sistemi elettrici.  
Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.  
Teoria delle misure e della propagazione degli errori.  
Elementi fondamentali del funzionamento del trasformatore e dei motori.  
Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento delle macchine elettriche.

## CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE

## PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

*Come previsto dal DPR 263, le specifiche Unità di Apprendimento vengono indicate nel Piano Formativo Individuale sottoscritto da ciascun studente.*

### Modulo 0 – RIPASSO

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione delle grandezze nei circuiti magnetici</li> <li>Esercizi su alternata monofase e trifase</li> <li>Generalità sulle macchine elettriche</li> </ul>	Settembre (10 ore)

### Modulo 1 - IL TRASFORMATORE

Unità didattica n°1 : Trasformatore trifase

Unità didattica n°2 : Autotrasformatore

Unità didattica n°3 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elettrotecnica di terza e quarta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Trasformatore trifase Caratteristiche costruttive Trasformatore trifase ideale Corrente magnetizzante e perdite nel ferro: corrente a vuoto Calcolo dei parametri del trasformatore reale Circuito equivalente Funzionamento a vuoto e sottocarico del trasformatore reale Prove a vuoto e di cortocircuito: Riporto delle grandezze al primario e al secondario Caduta di tensione nel passaggio da vuoto a carico Perdite e rendimento Collegamento in parallelo</li> <li>U.D.2: Autotrasformatore Principio di funzionamento Confronto fra autotrasformatore e trasformatore con pari potenza di targa Autotrasformatore reale Costruzione di un autotrasformatore</li> <li>Laboratorio Determinazione dei parametri del circuito equivalente di un trasformatore Prova a vuoto e in cortocircuito del trasformatore</li> </ul>	Ottobre Novembre (30 ore)

### Modulo 2 - MACCHINA ASINCRONA

Unità didattica n°1 : Motori asincroni trifase

Unità didattica n°2 : Generatori asincroni

Unità didattica n°3 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Motori asincroni trifase Principio di funzionamento e particolarità costruttive dei motori asincroni trifase Funzionamento del motore asincrono trifase e sue caratteristiche Prove sulla macchina asincrona Il diagramma circolare Sistemi di avviamento, regolazione della velocità e rifasamento dei motori asincroni trifase</li> <li>U.D.2: Generatori asincroni Principio di funzionamento e particolarità costruttive dei generatori asincroni Funzionamento del generatore asincrono e sue caratteristiche</li> <li>Laboratorio Collaudo di un motore asincrono (tracciamento del diagramma circolare) Prova a vuoto e di cortocircuito del motore asincrono Prove al freno</li> </ul>	Novembre Dicembre Gennaio (35 ore)

### Modulo 3 - MACCHINA SINCRONA

Unità didattica n°1 : Generatori sincroni

Unità didattica n°2 : Motori sincroni

Unità didattica n°3 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Generatori sincroni Principio di funzionamento e particolarità costruttive dei generatori sincroni Funzionamento del generatore sincrónico e sue caratteristiche Prove sulla macchina sincrónica Funzionamento in parallelo degli alternatori</li> <li>U.D.2: Motori sincroni Principio di funzionamento e particolarità costruttive dei motori sincroni Funzionamento del motore sincrónico e sue caratteristiche</li> <li>Laboratorio Determinazione della reattanza sincrónica e di dispersione di una macchina sincrónica Prova a vuoto e di cortocircuito della macchina sincrónica</li> </ul>	Febbraio (15 ore)

### Modulo 4 - MACCHINA IN CORRENTE CONTINUA

Unità didattica n°1 : Struttura della macchina a corrente continua. Dinamo

Unità didattica n°2 : Motori a corrente continua

Unità didattica n°3 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Struttura della macchina a corrente continua. Dinamo</li> </ul>	Marzo Aprile

	<p>Principio di funzionamento e costruttivi dei generatori a corrente continua</p> <p>Sistema induttore e struttura meccanica della dinamo</p> <p>Funzionamento a vuoto della dinamo</p> <p>Funzionamento della dinamo sotto carico</p> <p>Potenza, perdite, rendimento e caratteristiche di funzionamento delle dinamo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.2: Motori a corrente continua           <ul style="list-style-type: none"> <li>Principio di funzionamento</li> <li>Reazione d'indotto e commutazione</li> <li>Forza elettromotrice, potenze e rendimento</li> <li>Coppia e velocità</li> <li>Caratteristiche dei motori con eccitazione separata</li> <li>Caratteristiche dei motori con eccitazione serie</li> <li>Caratteristiche dei motori con eccitazione in derivazione</li> <li>Caratteristiche dei motori con eccitazione composta</li> <li>Regolazione di velocità dei motori a corrente continua</li> </ul> </li> <li>• Laboratorio           <ul style="list-style-type: none"> <li>Prova a carico della macchina a corrente continua</li> </ul> </li> </ul>	(35 ore)
--	--	----------

#### Modulo 5 - MACCHINE SPECIALI

Unità didattica n°1 : Motori speciali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1: Motori speciali           <ul style="list-style-type: none"> <li>Motore asincrono monofase</li> <li>Motore a corrente continua a magneti permanenti</li> <li>Motore monofase a collettore</li> <li>Motore sincrono a riluttanza</li> <li>Motore sincrono a magneti permanenti</li> <li>Motore passo passo</li> </ul> </li> </ul>	Aprile Maggio (15 ore)

#### Modulo 6 – ELETTRONICA DI POTENZA

Unità didattica n°1 : Componenti elettronici di potenza

Unità didattica n°2 : Convertitori statici di potenza

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1: Componenti elettronici di potenza           <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzione ai componenti elettronici di potenza</li> <li>Caratteristiche dei diodi raddrizzatori di potenza</li> <li>Tiristori SCR</li> <li>Triac</li> <li>Tiristori GTO</li> <li>Uso del BJT e del MOSFET come interruttore</li> <li>Tiristore MCT</li> <li>Transistor IGBT</li> </ul> </li> </ul>	Maggio Giugno (20 ore)

	<p style="text-align: center;">Perdite in commutazione e in conduzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.2: Convertitori statici di potenza <ul style="list-style-type: none"> <li>Classificazione dei convertitori</li> <li>Raddrizzatori monofase a diodi a frequenza di rete</li> <li>Raddrizzatori trifase a diodi a frequenza di rete</li> <li>Alimentazione di un carico ohmico-induttivo</li> <li>Alimentazione di un utilizzatore attivo</li> <li>Effetti di un condensatore in parallelo all'uscita</li> <li>Raddrizzatori a frequenza di rete con controllo di fase</li> <li>Ponti a tiristori totalmente controllati</li> <li>Comando del tiristore e controllo dell'angolo di innesco</li> <li>Convertitori dc-dc a commutazione</li> <li>Chopper abbassatore</li> <li>Chopper frazionatore sul secondo quadrante</li> <li>Chopper elevatore</li> <li>Chopper su due quadranti</li> <li>Chopper a ponte</li> <li>Cenni sul controllo del convertitore dc-dc</li> <li>Convertitore dc-ac a commutazione</li> <li>Inverter monofase a presa centrale su carico ohmico</li> <li>Inverter monofase a presa centrale su carico ohmico-induttivo</li> <li>Inverter monofase a ponte su carico ohmico-induttivo</li> <li>Inverter trifase a ponte</li> <li>Regolazione della tensione e della frequenza negli inverter</li> </ul> </li> </ul>	
--	---	--

## 2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creare aspettative e motivazione nel gruppo valorizzando l'esperienza di alcuni studenti che lavorano nel settore</li> <li>• Esposizione orale-grafica e attraverso analogie ed esempi pratici</li> <li>• Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>• Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>• Correzione di esercizi proposti</li> <li>• Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>• Attività didattica di lavoro di gruppo, esercizi guidati e liberi con conclusioni mediante discussione dei risultati ottenuti e con analisi e osservazioni personali degli studenti.</li> <li>• DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> <li>• flipped classroom (classe capovolta)</li> <li>• learn by doing (fai e impara)</li> <li>• blended learning (insegnamento misto)</li> <li>•</li> </ul>
--

## 3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>• Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)</li> <li>• Risorse online condivise (DDI)</li> <li>• Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)</li> <li>• Software: APP su dispositivi personali (DDI)</li> <li>• Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni</li> </ul>
---

#### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD
- Al termine di ogni modulo verranno proposte delle verifiche scritte di tipo sommativo, mentre al termine delle U.D. più significative saranno svolte delle verifiche scritte formative.
- In alcuni momenti dell'anno, compatibilmente con il tempo a disposizione per le verifiche orali, potranno essere proposte delle verifiche scritte con domande aperte, che contribuiranno alla determinazione della valutazione orale.
- Durante l'attività di laboratorio gli allievi dovranno gestire nel modo più possibile autonomo le misure e al termine dovranno relazionare l'esperienza; tale elaborato, assieme alla partecipazione e l'interesse dimostrato durante l'attività di laboratorio, saranno valutate come verifiche pratiche.
- Prove strutturate scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla,
- Esercitazioni individuali e collettive con stimoli e risposte aperte
- ove strutturate scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla,
- Esercitazioni individuali e collettive con stimoli e risposte aperte

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)



**MATERIA:** Sistemi Elettrici  
**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTRATECNICA  
**Articolazione:** ELETTRATECNICA  
**Corso serale**

**CLASSE 3AES**

## PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### COMPETENZE

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi  
Gestire progetti  
Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali  
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali  
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

### ABILITÀ

Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, dell'influenza dell'errore umano ed adottare comportamenti adeguati.  
Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico.  
Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni e dei processi.  
Riorganizzare le conoscenze multidisciplinari per un progetto esecutivo.  
Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione.  
Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali.  
Individuare i criteri di uno studio di fattibilità.  
Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.

## CONOSCENZE

- Componenti e sistemi per la domotica.
- Simbologia e norme di rappresentazione di circuiti e apparati.
- Impiego del foglio di calcolo elettronico.
- Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.
- Metodi di rappresentazione e di documentazione.
- Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità.
- Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità.
- Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto.
- Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione.
- Manualistica d'uso e di riferimento.
- Principi di economia aziendale.
- Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda.
- Normativa nazionale e comunitaria sui sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza n

## CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

*Come previsto dal DPR 263, le specifiche Unità di Apprendimento vengono indicate nel Piano Formativo Individuale sottoscritto da ciascun studente.*

### Modulo 0 – RIPASSO

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni elementari con numeri binari</li> <li>• Conversione di base (decimale ed esadecimale)</li> </ul>	Settembre (12 ore)

### Modulo 1 – ELETTRONICA DIGITALE

Unità didattica n°1 : Funzioni OR, AND, NOT, EX-OR e rispettive negazioni

Unità didattica n°2 : Teoremi di de Morgan

Unità didattica n°3 : Mappe di Karnaugh e Condizioni di indifferenza

Unità didattica n°4 : Componenti circuitali: diodo

Unità didattica n°5 : Laboratorio - Esercitazione con Multisim

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base di informatica e matematica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1 Studio delle funzioni logiche basilari. Dimostrazione dei teoremi dell'algebra Booleana Analisi algebrica delle funzioni logiche</li> <li>• U.D.2 Costruzione di logiche digitali articolate e loro semplificazione con mappe di Karnaugh. Rappresentazione grafica della logica booleana Componenti Circuitali Il diodo Utilizzo del diodo nei circuiti</li> </ul>	Ottobre Novembre (32 ore)

	<p>Studio dei circuiti con 1 diodo (conduzione ed interdizione) Raddrizzatore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorio Disegno circuitale ed analisi misure su simulatore Costruzione circuito digitale su breadboard e test funzionalità logica desiderata</li> </ul>	
--	--	--

**Modulo 2 – ELETTRONICA SEQUENZIALE**

Unità didattica n°1 : Componenti sequenziali

Unità didattica n°2 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1 Componenti sequenziali Latch Flip Flop (SR e JK, con rispettive varianti → Toggle) Contatori</li> <li>Laboratorio Esercitazione con Multisim e breadboard.</li> </ul>	Dicembre (16 ore)

**Modulo 3 – TEORIA DEI SISTEMI**

Unità didattica n°1 : Concetto di Sistema

Unità didattica n°2 : Analogie tra sistemi

Unità didattica n°3 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moduli 1,2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Cos'è un sistema Grandezze variabili e parametri di un sistema. Definizione di processo Componenti fondamentali</li> <li>U.D.2: Analogie meccaniche, termiche e idrauliche Carica del condensatore per differenze finite Automa per il riconoscimento di una sequenza Esempi di sistemi e loro modellizzazione con schemi a blocchi. Esempi di sistemi discreti senza e con memoria e loro modellizzazione con modello matematico. Esempi di sistemi continui senza e con memoria e loro modellizzazione con modello matematico. Sistemi lineari e non lineari. Sistemi a più ingressi e più uscite lineari.</li> <li>Laboratorio Uso del foglio elettronico</li> </ul>	Gennaio Febbraio (24 ore)

	Carica e scarica del condensatore su foglio elettronico	
--	---	--

**Modulo 4 - ALGORITMI**

Unità didattica n°1 : Diagrammi di flusso  
Unità didattica n°2 : Programmazione strutturata

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1: Introduzione al diagramma di flusso Rappresentazione grafica delle fasi di un processo</li>   <li>• U.D.2: Programmazione strutturata e funzioni elementari:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- selezione semplice</li> <li>- selezione multipla</li> <li>- iterazione precondizionale</li> <li>- iterazione postcondizionale</li> </ul> </li> </ul>	Marzo (16 ore)

**Modulo 5 - ARDUINO**

Unità didattica n°1 : Cos'è Arduino  
Unità didattica n°2 : Programmazione con Arduino  
Unità didattica n°3 : Arduino con segnali analogici

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1: Le basi della programmazione tipi di variabile definizione utilizzo Programmi elementari</li>   <li>• U.D.2: Programmi elementari Arduino e modalità di programmazione Creazione di un programma da un quesito Debug Serial Monitor</li>   <li>• U.D.3: Funzione IF Ciclo for</li>   <li>• Laboratorio Utilizzo di Arduino 2 Esercitazione con l'utilizzo di segnali di ingresso per l'abilitazione di alcune uscite per l'alimentazione di led (Breadboard)</li> </ul>	Aprile Giugno (24 ore)

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo Nuovo Corso di Sistemi Automatici 1 (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Drive e Zoom (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DID

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
			COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

**MATERIA:** Sistemi Elettrici **CLASSE** 4AES  
**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA  
**Articolazione:** ELETTROTECNICA  
**Corso serale**

## PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### COMPETENZE

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.  
Utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli riferiti ad ambiti specifici di applicazione.  
Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.  
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

### ABILITÀ

Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.  
Interpretare i risultati delle simulazioni.  
Progettare sistemi di controllo on off.  
Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti.  
Descrivere il funzionamento dei sistemi con controllore.  
Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici.  
Sviluppare software per controlli automatici.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

## CONOSCENZE

Dispositivi programmabili.  
Teoria dei sistemi lineari e stazionari.  
Studio delle funzioni di trasferimento.  
Rappresentazioni: polari e logaritmiche.  
La risposta di un sistema alla sollecitazione con segnali campione.  
Programmazione dei sistemi a microcontrollore.  
Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.  
Semplici automatismi.  
Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso.  
Sistemi con retroazione.  
Software dedicati al settore dell'automazione.  
Manualistica d'uso e di riferimento riguardante il settore elettrico, elettronico, meccanico, dei trasduttori e dei controlli.  
Riferimenti tecnici e normativi.  
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.  
Componenti e sistemi per la domotica.

## CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

*Come previsto dal DPR 263, le specifiche Unità di Apprendimento vengono indicate nel Piano Formativo Individuale sottoscritto da ciascun studente.*

### Modulo 1 – ALGEBRA DEGLI SCHEMI A BLOCCHI

Unità didattica n°1 : Schemi a blocchi

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
•	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1 Schemi a blocchi fondamentali Semplificazione e sbroglio Schemi a blocchi complessi</li> </ul>	Settembre (12 ore)

### Modulo 2 - ANALISI DELLE RETI IN REGIME TRANSITORIO

Unità didattica n°1 : Dominio del tempo

Unità didattica n°2 : Trasformate di Laplace

Unità didattica n°3 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
• Legge di Ohm	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Resistenza, induttanza e capacità: <math>V=RI</math>, <math>Q=CV</math>, <math>\Phi=LI</math> Transitorio di carica e scarica del condensatore Transitorio di carica e scarica dell'induttanza Analisi dei sistemi lineari nel dominio del tempo</li> </ul>	Ottobre Febbraio (48 ore)

	<p>Trasformata di Laplace Metodo delle frazioni parziali Teorema dei residui Teorema della traslazione in frequenza Risoluzione di reti con Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorio Utilizzo di MatLab per la costruzione dei diagrammi di Bode</li> </ul>	
--	---	--

### Modulo 3 – ELETTRONICA ANALOGICA

Unità didattica n°1 : Circuiti con più diodi  
Unità didattica n°2 : Amplificatori Operazionali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elettronica Digitale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Circuiti elementari con 1 diodo Circuiti con più diodi Analisi circuitale e ricerca dei valori di commutazione Trascurata tensione di uscita rispetto a quella di ingresso</li> <li>U.D.2: Caratteristiche degli amplificatori operazionali ideali Amplificatori operazionali in configurazioni canoniche</li> </ul>	<p>Marzo Aprile (22 ore)</p>

### Modulo 4 - LABORATORIO

Unità didattica n°1 : Programmazione in linguaggio C  
Unità didattica n°2 : Configurazione Impianti KNX

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Funzioni base e utilizzo delle variabili Input Output di dati Operatori relazionali, operatori logici. strutture di controllo: if, ie else, if else if Cicli for e case Array stringhe in cicli do while ,while con case ed if</li> <li>U.D.2: Building Automation KNX Struttura del bus Funzioni standard Funzioni personalizzate Supervisione e comandi vocali</li> </ul>	<p>Gennaio Giugno (40 ore)</p>

## 2. METODOLOGIE



- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom, Drive e Zoom (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

### 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo Nuovo Corso di Sistemi Automatici 2 (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Drive e Zoom (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DDI con simulazione delle esercitazioni

### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DID

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

**MATERIA:** Sistemi Elettrici  
**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA  
**Articolazione:** ELETTROTECNICA  
**Corso serale**

**CLASSE 5AES**

## PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### COMPETENZE

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi  
Utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli riferiti ad ambiti specifici di applicazione  
Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici  
Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.  
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

### ABILITÀ

Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici ed elaborazione dati.  
Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco.  
Modellizzare sistemi ed apparati tecnici, identificare le tipologie dei sistemi automatici  
Descrivere le caratteristiche dei componenti dei sistemi automatici.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.  
Utilizzare strumenti di misura virtuali. Redigere a norma relazioni tecniche  
Scegliere le macchine adatte al loro utilizzo  
Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità  
Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile: microcontrollore  
Utilizzare sistemi di controllo automatico, analogico e digitale  
Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi.  
Applicare le normative di settore sulla sicurezza personale e ambientale.

## CONOSCENZE

Fondamenti di linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.  
Trasduttori di misura.  
Motore passo passo.  
Sistemi di controllo di velocità.  
Gestione di schede di acquisizione dati.  
Criteri di scelta e di installazione dei sistemi di controllo automatico.  
Servomeccanismi e servomotori.  
Sistemi di automazione industriali.  
Riferimenti tecnici e normativi.  
Manualistica d'uso e di riferimento.  
Software dedicati.  
Controllori logici programmabili, microcontroller  
Lessico e terminologia tecnica del settore anche in lingua inglese.

## CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

*Come previsto dal DPR 263, le specifiche Unità di Apprendimento vengono indicate nel Piano Formativo Individuale sottoscritto da ciascun studente.*

### Modulo 0 – RIPASSO

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrammi di Bode</li> </ul>	Settembre (8 ore)

### Modulo 1 - STABILITÀ E STABILIZZAZIONE

Unità didattica 1 : Il problema della stabilità

Unità didattica 2 : Stabilizzazione dei sistemi

Unità didattica 3 : Dimensionamento di reti correttive

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemi automatici del 4° anno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Il problema della stabilità Grado di stabilità di un sistema, analisi visiva e grafica Funzione di trasferimento e stabilità, risposta al disturbo Criterio di Nyquist</li> <li>U.D.2 : Stabilizzazione dei sistemi Criterio di Bode: condizioni di Stabilità e instabilità Reti correttive e metodi di stabilizzazione</li> </ul>	Ottobre Novembre (34 ore)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.3 : Dimensionamento di reti correttrici Rete ritardatrice e rete anticipatrice Progetto analitico di reti correttrici</li> <li>• Laboratorio Esemplificazione di sistemi con l'utilizzo di programmi di simulazione</li> </ul>	
--	---	--

**Modulo 2 - CONTROLLI AUTOMATICI**

- Unità didattica 1 : Il controllo automatico  
 Unità didattica 2 : Controllo statico e dinamico  
 Unità didattica 3 : Controllori PID  
 Unità didattica 4 : Controllo ON-OFF  
 Unità didattica 5 : Controllo digitale  
 Unità didattica 6 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi automatici del 3° e 4° anno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1: Il controllo automatico Caratteristiche generali dei sistemi di controllo Controllo ad anello aperto Controllo ad anello chiuso Basi matematiche: blocchi integratore</li> <li>• U.D.2: Controllo statico e dinamico Controllo statico Effetto della retroazione sui disturbi Controllo dinamico</li> <li>• U.D.3: Controllori PID Controllo Proporzionale, Integrabile, Derivativo Analisi e progetto dei PID</li> <li>• U.D.4: Controllo ON OFF Logica di funzionamento e caratteristica del processo</li> <li>• U.D.5: Controllo digitale Controllo digitale ad anello aperto Controllo ad anello aperto di un motore passo passo Controllo digitale ad anello chiuso</li> <li>• Laboratorio Programmazione e controllo del flusso nel microcontrollore</li> </ul>	Novembre Dicembre Gennaio (43 ore)

**Modulo 3 - STABILITÀ E STABILIZZAZIONE**

Unità didattica n°1 : Il problema della stabilità  
Unità didattica n°2 : Stabilizzazione dei sistemi  
Unità didattica n°3 : Dimensionamento di reti correttrici  
Unità didattica n°4 : Laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Il problema della stabilità Grado di stabilità di un sistema, analisi visiva e grafica Funzione di trasferimento e stabilità, risposta al disturbo Criterio di Nyquist</li> <li>U.D.2: Stabilizzazione dei sistemi Criterio di Bode: condizioni di Stabilità e instabilità Reti correttrici e metodi di stabilizzazione</li> <li>U.D.3: Dimensionamento di reti correttrici Rete ritardatrice e rete anticipatrice Progetto analitico di reti correttrici</li> </ul>	Febbraio Marzo (16 ore)

**Modulo 4 – IoT**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet delle cose</li> </ul>	Settembre (2 ore)

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DID sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo NuovoCorso di sistemi Automatici 3 (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Drive e Zoom (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)

- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DDI con simulazione delle esercitazioni

#### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

**MATERIA:** TPSEE

**CLASSE**

3AES

**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

**Articolazione:** ELETTROTECNICA

**Corso serale**

## PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### COMPETENZE

Gestire progetti

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

Capire processi produttivi correlati a funzioni aziendali

Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

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

### ABILITÀ

Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, dell'influenza dell'errore umano ed adottare comportamenti adeguati.

Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico.

Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per un progetto esecutivo.

Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione.

Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali.

Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione

### CONOSCENZE

- Simbologia e norme di rappresentazione di circuiti e apparati.
- Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.
- Metodi di rappresentazione e di documentazione.
- Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità.
- Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità.
- Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto.
- Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione.
- Manualistica d'uso e di riferimento.
- Evoluzione tecnologia
- Principi di economia aziendale.
- Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda.
- Normativa nazionale e comunitaria sui sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza

## CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

*Come previsto dal DPR 263, le specifiche Unità di Apprendimento vengono indicate nel Piano Formativo Individuale sottoscritto da ciascun studente.*

### Modulo 1 – NORMATIVA Sicurezza

Unità didattica n°1 : Concetti generali sulla legislazione relativa alla sicurezza

Unità didattica n°2 : Norme CEI

Unità didattica n°3 : Leggi legislazione sicurezza

Unità didattica n°4 : Certificazioni aziendali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1 Differenza tra leggi norme e certificazione</li> <li>• U.D.2 Evoluzione della normativa Principali Norme CEI e loro campo di applicazione Norma CEI 64-8 Norma CEI 64-8 impianti elettrici unità abitative</li> <li>• U.D.3 Evoluzione legislazione sulla sicurezza in Italia D.M. 37/2008 installazione impianti D.lgs 81/2008 salute e sicurezza sui luoghi di lavoro</li> <li>• U.D.4 Principali ambiti certificazioni Procedura certificazione materiale elettrico</li> <li>• Laboratorio Disegno circuitale impianti elettrici civili secondo Norme</li> </ul>	Settembre Ottobre Novembre (33 ore)

### Modulo 2 - SICUREZZA PERICOLOSITÀ DELLA CORRENTE ELETTRICA

Unità didattica n°1 : effetti della corrente elettrica sul corpo umano

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
• Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1 Percezione della corrente elettrica Effetti fisiopatologici Limiti di pericolosità.</li> </ul>	Dicembre (4 ore)



**Modulo 3 - SICUREZZA CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI**

Unità didattica n°1 : Classificazione dei sistemi elettrici in relazione al collegamento a terra

Unità didattica n°2 : Contatti diretti ed indiretti

Unità didattica n°3 : Circuiti di guasto

Unità didattica n°4 : Protezione con interruzione automatica dell'alimentazione

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moduli 1,2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Sistemi TT / TN / IT: Differenza tra i vari sistemi e campi d'applicazione</li> <li>U.D.2: Differenza tra contatti diretti e indiretti</li> <li>U.D.3: Sovraccarico, corto circuito e dispersione</li> <li>U.D.4: Uso delle protezioni magnetotermiche e differenziali</li> </ul>	Gennaio Febbraio (14 ore)

**Modulo 4 – IMPIANTI ELETTRICI CIVILI E INDUSTRIALI**

Unità didattica n°1 : Produzione, trasporto e distribuzione energia elettrica

Unità didattica n°2 : Progettazione semplici impianti elettrici industriali

Unità didattica n°3 : Progettazione impianti elettrici civili abitazioni

Unità didattica n°4 : Progetto di un impianto di terra

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Moduli 1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Valutazione diverse modalità distribuzione energia elettrica Nozioni di base su alternatori – trasformatori – motori</li> <li>U.D.2: Scelta delle linee e delle relative protezioni selettività</li> <li>U.D.3: Scelta del numero di linee e componenti in base a Norma CEI 64-8</li> <li>U.D.4: Definizione di impianto di terra Predisposizione impianto di terra Progettazione impianto di terra sistema T-T Coordinamento impianto di terra e protezione differenziale</li> <li>Laboratorio Progettazione, disegno, simulazione, realizzazione, collaudo e stesura relazione finale di impiantistica civili secondo Norme</li> </ul>	Marzo (50 ore)

**Modulo 5– COMPONENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI**

Unità didattica n°1 : Proprietà dei materiali

Unità didattica n°2 : Componenti passivi

Unità didattica n°3 : Componenti attivi

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<p>U.D.1: Proprietà tecnologiche dei materiali e loro settore di utilizzo Resistenza Conduttanza Elasticità Resilienza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.2: Resistori Condensatori Induttori Parametri caratteristici dei vari componenti Proprietà tecnologiche dei materiali. Serie commerciali e codici colore Tecnologie costruttive</li> <li>• U.D.3: Relè e temporizzatori Diodo Parametri caratteristici dei vari componenti Proprietà tecnologiche dei materiali. Serie commerciali e codici colore Tecnologie costruttive</li> </ul>	<p>Aprile Giugno (24 ore)</p>

**Modulo 6 – Storia tecnologia**

Unità didattica n°1 : Storia tecnologia

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1 Storia tecnologia dalla preistoria fino al Medioevo</li> </ul>	<p>Aprile (3 ore)</p>

**Modulo 7 – Organizzazione aziendale**

Unità didattica n°1 : Organizzazione aziendale

Unità didattica n°2 : Casi aziendali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1 Definizione di azienda Confronto tra vari tipi di azienda</li> <li>U.D.2 Caso aziendale Brembo Caso aziendale DB</li> </ul>	Dicembre (4 ore)

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

**3. MATERIALI DIDATTICI**

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

**4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA**

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

**5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE**

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

**MATERIA:** TPSEE **CLASSE** 4AES  
**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA  
**Articolazione:** ELETTROTECNICA  
**Corso serale**

## PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### COMPETENZE

Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica.  
Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche.  
Analizzare e dimensionare impianti elettrici civili ed industriali in BT.  
Analizzare e dimensionare impianti elettrici di comando, controllo e segnalazione.  
Individuare e utilizzare la strumentazione di settore scegliendo adeguati tipi di trasduttori.  
Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per un progetto esecutivo.  
Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali  
Applicare metodi di problem solving

### ABILITÀ

Utilizzare software specifici per la progettazione impiantistica.  
Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in BT.  
Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti, e apparati.  
Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.  
Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.  
Progettare disegnare e realizzare semplici sistemi di controllo con componenti elettromeccanici.

### CONOSCENZE

Componentistica degli impianti civili ed industriali ed i dispositivi di sicurezza.  
Materiali e apparecchiature di comando e di protezione per impianti a bassa tensione.  
Riferimenti tecnici e normativi.  
Software per la progettazione, la simulazione e la documentazione dedicati al settore dell'automazione e degli impianti elettrici  
Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità.  
Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità.  
Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico.  
Normativa nazionale sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro.  
Documentazione di un progetto.  
Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti  
Conoscere i problemi del sistema produttivo con approfondimenti sulla sicurezza e sull'organizzazione d'impresa  
**Obblighi per la sicurezza dei lavoratori: indicazioni pratiche.**

**CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

*Come previsto dal DPR 263, le specifiche Unità di Apprendimento vengono indicate nel Piano Formativo Individuale sottoscritto da ciascun studente.*

**Modulo 0 - Sicurezza**

Unità didattica n°1 : Ripetizione concetti relativi alla sicurezza

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1 DM N° 37/2008 Pericolosità della corrente elettrica Classificazione dei sistemi elettrici in relazione al collegamento a terra : sistemi TT / TN / IT Contatti diretti ed indiretti Circuiti di guasto Protezione con interruzione automatica dell'alimentazione : uso delle protezioni magnetotermiche e differenziali</li> </ul>	Settembre (3 ore)

**Modulo 1 – TITOLO : SISTEMI ELETTRICI**

Unità didattica n°1 : Struttura dei sistemi elettrici di potenza

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1 Produzione trasmissione , distribuzione e trasformazione dell'energia elettrica ( schemi a blocchi) Definizioni di impianto,circuito,linea ,quadro; Classificazione sistemi elettrici , valori nominali della tensione.</li> </ul>	Ottobre Febbraio (3 ore)

**Modulo 2 – TITOLO : PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI CIVILI ED INDUSTRIALI**

Unità didattica n°1 : Il progetto degli impianti elettrici

Unità didattica n°2 : Fattori di riduzione e carichi convenzionali. Calcolo potenza disponibile e potenza contrattuale

Unità didattica n°3 : Classificazione linee e cavi elettrici. Sigle di designazione

Unità didattica n°4 : Criteri di scelta dei cavi

Unità didattica n°5 : Caduta di tensione in corrente continua e alternata monofase e trifase

Unità didattica n°6 : Esercizi di progettazione

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0,1	<ul style="list-style-type: none"> <li>U.D.1: Come e cosa si progetta (scelta del tracciato, calcolo della sezione, scelta delle protezioni) Documentazione di progetto. Schema a blocchi e schema unifilare</li> <li>U.D.2:</li> </ul>	Marzo Aprile (36 ore)

	<p>Fattore di contemporaneità Fattore di utilizzazione Carichi convenzionali per utenze industriali Carichi convenzionali per utenze civili Determinazione potenza installata e potenza contrattuale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.3: Tipi di linee Classificazione, struttura e tipi costruttivi dei cavi elettrici Modalità posa in opera delle condutture elettriche Materiali isolanti e temperatura di riferimento, classe di isolamento Portata di un cavo e fattori da cui dipende Determinazione della portata con tabelle rilasciate dal costruttore</li> <li>• U.D.4: Portata e criteri di scelta Calcolo della sezione di linea col metodo della massima portata Calcolo della sezione di linea col metodo della c.d.t.</li> <li>• U.D.5: Verifica caduta di tensione in corrente continua e alternata monofase nei limiti imposti dalla norma CEI 64-8</li> <li>• U.D.6: esercizi di progettazione di impianti civili e industriali a difficoltà crescente</li> </ul>	
--	--	--

**Modulo 3 - PROGETTAZIONE DISEGNO E REALIZZAZIONE DI TELE AVVIAMENTI**

Unità didattica n°1 : Progettazione e disegno

Unità didattica n°2 : Realizzazione pratica di tele avviamenti

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1: Norme CEI segni grafici Funzione attuatori nei sistemi di controllo automatico Disegno schema di potenza e schema di comando Segnalazioni</li> <li>• U.D.2: Avvio motore asincrono trifase (MAT) Teleinversione manuale di un MAT Teleinversione automatica di un MAT Teleinversione manuale temporizzata di un MAT Teleinversione automatica temporizzata di un MAT con fine corsa Avvio indipendente di due MAT, protetti da relè termico Teleavvio stella triangolo per un MAT</li> </ul>	Gennaio Giugno (50 ore)

**Modulo 4 – Produzione energia elettrica**

Unità didattica n°1 : Generatori elettrici

Unità didattica n°2 : Centrali elettriche

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1:</li> </ul>	

	<p>Diversi tipi di generatore Turbine idrauliche Turbine termiche Altri tipi di generatori Trigenerazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.2: Centrale idraulica Centrali termiche Centrali nucleari Centrali eoliche Centrali solari Altre centrali alternative</li> </ul>	<p>Gennaio Giugno (30 ore)</p>
--	---	--

### Modulo 5 – GESTIONE RIFIUTI

Unità didattica n°1 : Gestione rifiuti nel tempo.

Unità didattica n°2 : Utilizzo dei rifiuti per generare energia

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1: Storia rifiuti Economia lineare Economia circolare</li> <li>• U.D.2: Termovalorizzatori Biogas e biocombustibili Pirolisi</li> </ul>	<p>Gennaio Giugno (5 ore)</p>

### Modulo 6 – Storia tecnologia

Unità didattica n°1 : Storia tecnologia

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1 Storia tecnologia dal Medioevo al XIX secolo</li> </ul>	<p>Aprile (3 ore)</p>

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

### 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)



**MATERIA:** TPSEE  
**INDIRIZZO:** ELETTRONICA ED ELETTRROTECNICA  
**Articolazione:** ELETTRROTECNICA  
**Corso serale**

**CLASSE 5AES**

## PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### COMPETENZE

Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica.  
Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche.  
Analizzare e dimensionare impianti elettrici civili ed industriali in BT e MT.  
Analizzare e dimensionare impianti elettrici di comando, controllo e segnalazione.  
Individuare e utilizzare la strumentazione di settore scegliendo adeguati tipi di trasduttori.  
Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per un progetto esecutivo.  
Applicare metodi di problem solving  
Utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli riferiti ad ambiti specifici di applicazione  
Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici  
Analizzare il valore delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

### ABILITÀ

Progettare disegnare e realizzare semplici sistemi di controllo con componenti elettromeccanici  
Utilizzare software specifici per la progettazione impiantistica.  
Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in BT e MT.  
Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti, e apparati.  
Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.  
Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti  
Applicare le normative di settore sulla sicurezza personale e ambientale.

### CONOSCENZE

Componentistica degli impianti civili ed industriali ed i dispositivi di sicurezza.  
Materiali e apparecchiature di comando e di protezione per impianti a bassa tensione.  
Riferimenti tecnici e normativi  
Conoscere i problemi del sistema produttivo con approfondimenti sulla sicurezza e sull'organizzazione d'impresa  
Obblighi per la sicurezza dei lavoratori: indicazioni pratiche.  
Conoscere la programmazione di PLC  
Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.  
Cabine e reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT.  
utilizzare la strumentazione di laboratorio  
gestire progetti  
redigere relazioni tecniche e documentare le attività professionali  
applicare i principali aspetti dell'automazione e dei sistemi di controllo  
Capacità di installare e programmare un PLC

**CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

*Come previsto dal DPR 263, le specifiche Unità di Apprendimento vengono indicate nel Piano Formativo Individuale sottoscritto da ciascun studente.*

**CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI REALIZZAZIONE**

Modulo 1 - AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

U.D. n°1 : programmazione del PLC S7-200

Contenuti	Periodo
<p><b>Norme , linguaggi, struttura, funzionamento del PLC</b>            Norme di riferimento per il plc            Definizione di PLC da norme CEI 65-23            Linguaggi di programmazione Norme IEC 1131            Equipaggiamenti elettrici Norme CEI 44-5 EN 60204-1            Gamma dei PLC            Differenza tra logica cablata e logica programmata            Struttura interna del PLC            Scansione sincrona e asincrona in un PLC            Input digitali - Output digitali</p> <p><b>Esecuzione della logica di controllo nell'S7-200</b>  <b>Accesso ai dati dell'S7-200</b>            Accesso ai dati nelle aree di memoria</p> <p><b>Come scrivere un programma con STEP 7-Micro/WIN</b>            Caratteristiche dell'editor AWL            Caratteristiche dell'editor KOP            Caratteristiche dell'editor FUP</p> <p><b>Assegnazione di indirizzi e valori iniziali nell'editor di blocchi dati</b>  <b>Utilizzo della tabella dei simboli per l'indirizzamento simbolico delle variabili</b>  <b>Set di operazioni per l'S7-200</b>  <b>Aree di memoria e caratteristiche delle CPU S7-200</b>  <b>Operazioni logiche combinatorie a bit</b>            Contatti - Operazioni standard a contatti            Contatti diretti - Contatto Not            Operazioni Transizione positiva e Transizione negativa            Bobine - Uscita            Assegna direttamente            Imposta e Resetta            Operazioni Blocco funzionale bistabile set e reset dominante</p> <p><b>Operazioni di confronto</b>            Confronto di valori numerici</p> <p><b>Operazioni di conteggio</b>            Operazioni di conteggio SIMATIC            Conta in avanti - Conta indietro            Conta in avanti/indietro</p> <p><b>Operazioni di temporizzazione SIMATIC</b>            Temporizzatore di ritardo all'inserzione            Avvia temporizzazione come ritardo all'inserzione con memoria            Avvia temporizzazione come ritardo alla disinserzione</p> <p><b>Dati tecnici delle CPU</b>            Dati tecnici delle CPU            Dati tecnici di alimentazione delle CPU            Dati tecnici degli ingressi digitali della CPU</p>	<p>Ottobre aprile 15 ore</p>

Dati tecnici delle uscite digitali della CPU Schemi elettrici <b>Dati tecnici delle unità di ampliamento digitali</b> Dati tecnici di ingresso delle unità di ampliamento digitali Dati tecnici di uscita delle unità di ampliamento digitali Schemi elettrici <b>SMB0: Bit di stato</b>	
--	--

Modulo 2 - Sicurezza

- U.D. n°1 : Contatti diretti ed indiretti  
 U.D. n°2 : Circuiti di guasto e protezioni  
 U.D. n°3 : Classificazione dei sistemi elettrici : sistemi TT

Contenuti	Periodo
Classificazione dei sistemi elettrici in relazione al collegamento a terra : sistemi TT / TN Contatti diretti ed indiretti Circuiti di guasto Protezione con interruzione automatica dell'alimentazione: uso delle protezioni magnetotermiche e differenziali	Novembre – maggio 2 ore

Modulo 3 – DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA.

- U.D. n°1 : Sistemi distribuzione in MT/BT  
 U.D. n°2 : Quadri elettrici BT  
 U.D. n°3 : Cabine elettriche  
 U.D. n°4 : Gruppo misura  
 U.D. n°5 : Lato MT e criteri di scelta trasformatori  
 U.D. n°6 : Lato BT  
 U.D. n°7 : Progetto e calcolo

Contenuti	Periodo
Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica Distribuzione in MT/BT Quadri elettrici per BT Gruppo misura cabina elettrica Lato MT – dimensionamento dei componenti MT Trasformatore MT / BT – scelta e considerazioni economiche Lato BT – dimensionamento dei componenti BT Protezioni e loro scelta Impianto di terra Progetto	Novembre gennaio 20 ore

Modulo 4 - PROGETTO DI UN IMPIANTO DI TERRA MT

- U.D. n°1 : Dispersione della corrente a terra  
 U.D. n°2 : Componenti dell'impianto di terra  
 U.D. n°3 : Progetto di un impianto di terra con protezioni

Contenuti	Periodo
Progetto di un impianto di messa a terra	Settembre-novembre 5 ore

Modulo 5 - CALCOLO ILLUMINOTECNICO

U.D. n°1 : Progettazione impianto illuminotecnico

Contenuti	Periodo
Scelte relative alla progettazione dell'impianto illuminotecnica di una struttura industriale	ottobre – febbraio 5 ore

Modulo 6 – ATTIVITA' DI LABORATORIO Esercitazioni pratiche

U.D. n°1 : sviluppo progetti individuali o a gruppi

Contenuti	Periodo
Avvio di un MAT Avvio con interblocco di 2 MAT Teleinvertitore di marcia Avviamento stella triangolo <u>Automazione cancello elettrico</u> Garage automatico Incrocio semaforico Controllo livello serbatoio	Ottobre -maggio 35 ore

Modulo 7 - Rifasamento industriale

U.D. n°1 : Progettazione automazione impianto rifasamento

Contenuti	Periodo
Scelta tipo rifasamento Scelta gruppo rifasatore	Dicembre- marzo 10 ore

Modulo 8 - Gruppi continuità

U.D. n°1 : Progettazione automazione gruppo continuità

Contenuti	Periodo
Gruppo di continuità: UPS e gruppo elettrogeno. Dimensionamento gruppi di continuità Dimensionamento UPS	Aprile – maggio 10 ore

Modulo 9 – PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Contenuti	Periodo
Dimensionamento linee (scelta del tracciato, calcolo della sezione, scelta delle protezioni) Fattore di contemporaneità Fattore di utilizzazione Carichi convenzionali per utenze civili e industriali Determinazione potenza installata Calcolo caduta di tensione linea Modalità posa delle condutture elettriche Portata di un cavo e fattori da cui dipende Determinazione della portata con tabelle Criteri di scelta dei cavi	Settembre-maggio 30 ore

Calcolo di progetto e di verifica per linee in c.c. e in c.a. monofase e trifase  
esercizi di progettazione di impianti civili e industriali a difficoltà crescente

Modulo 10 – **LEGISLAZIONE SICUREZZA**

Contenuti	Periodo
Leggi, norme e certificazioni riguardanti la progettazione di impianti elettrici Evoluzione delle leggi riguardanti la salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro	maggio 2 ore

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

**3. MATERIALI DIDATTICI**

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

**4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA**

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
			COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

**5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE**

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
**ALESSANDRO ROSSI**  
Via Legione Gallieno, 52 - 36100 **VICENZA**  
Tel. 0444 500566 - Fax. 0444 501808 - [www.itisrossi.gov.it](http://www.itisrossi.gov.it)  
email: [vitf02000x@istruzione.it](mailto:vitf02000x@istruzione.it) - [vitf02000x@pec.istruzione.it](mailto:vitf02000x@pec.istruzione.it) - C.F. 80016030241



**Indirizzo: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

**Articolazione: INFORMATICA**

**MATERIA: Informatica**

**CLASSI 3AII - 3BII - 3CII**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

**Articolazione: INFORMATICA**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Nell'articolazione "Informatica" si acquisiscono competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione ai processi, ai prodotti, ai servizi con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata, per la realizzazione di soluzioni informatiche a sostegno delle aziende che operano in un mercato interno e internazionale sempre più competitivo. Il profilo professionale dell'indirizzo consente l'inserimento nei processi aziendali, in precisi ruoli funzionali coerenti con gli obiettivi dell'impresa.

Si ambisce quindi a maturare le seguenti competenze:

- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITÀ

- Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
- Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
- Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data.
- Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti (cenni)
- Progettare e realizzare interfacce utente (cenni)
- Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Applicare le normative di settore sulla sicurezza.
- Linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web.

## CONOSCENZE

- Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi.
- Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione. Paradigmi di programmazione. Logica iterativa e ricorsiva. Principali strutture dati e loro implementazione.
- Teoria della complessità algoritmica. (Cenni)
- Programmazione ad oggetti. (Introduzione)
- Programmazione guidata dagli eventi e interfacce grafiche. (Introduzione)
- Strumenti per lo sviluppo del software e supporti per la robustezza dei programmi.
- Linguaggi per la definizione delle pagine web.
- Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
- Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
- Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Applicare le normative di settore sulla sicurezza.
- Linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web.

### 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

#### Modulo 0 – RIPASSO (eventuale)

Contenuti	Periodo Durata (ore)
Veloce ripasso sui concetti base dell'informatica dell'algoritmica e studio della computing science.	Settembre (tot. 4 ore)

#### Modulo 1 – TEORIA DELLA COMPUTABILITA' (Computing Science)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Conoscenze di base sugli algoritmi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di algoritmo</li> <li>• Modello della Macchina di Turing come algoritmo</li> <li>• Concetto di Computazione (anche tramite simulatore)</li> <li>• Tesi di Church</li> </ul>	Settembre (tot. 12 ore)

Unità didattica n°1 : Concetto di Algoritmo

Unità didattica n°2 : Macchina di Turing

Unità didattica n°3 : Concetto di Computazione



**Modulo 2 - DAL PROBLEMA ALL'ALGORITMO**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi di un problema</li> <li>• Concetto di dato e istruzione</li> <li>• Istruzioni di input/output, calcolo e controllo, istruzione di assegnazione</li> <li>• Descrizione di un algoritmo strutturato tramite diagrammi a blocchi e pseudocodifica, complessità computazionale</li> <li>• Utilizzo dell'ambiente AlgoBuid.</li> </ul>	Ottobre (tot. 16 ore)

Unità didattica n°1 : Algoritmi

Unità didattica n°2 : Pseudocodifiche e diagrammi a blocchi

Unità didattica n°3 : Complessità

**Modulo 3 - CODIFICA IN UN LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Moduli 1,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Codifica di un algoritmo in un linguaggio di programmazione (Javascript)</li> <li>• Definizione di variabile</li> <li>• Concetto di riferimento</li> <li>• Principali oggetti presenti nella libreria Javascript (Stringhe, Date, Ore, Array)</li> <li>• Elementi di gestione dell'interfaccia (il DOM)</li> <li>• Programmazione event driven in Javascript</li> <li>• Primi progetti impegnativi (Calcolo CF, Simulatore Roulette)</li> <li>• Concetto di macchina virtuale per un linguaggio di programmazione (.NET o JAVA), interpreti, compilatori.</li> <li>• Cenni al funzionamento di un compilatore (grammatiche e linguaggi) Tipo di dato semplici e linguaggi fortemente tipizzati</li> <li>• Metodologie TOP-DOWN e BOTTOM-UP, procedure, funzioni passaggio parametri, visibilità.</li> <li>• Tipi di dato strutturati: array, record</li> <li>• Ricorsione</li> <li>• Interfacce visuali</li> <li>• Programmazione in C#</li> </ul>	Ottobre (8) Novembre (16) Dicembre (12) Gennaio (8) Febbraio (4) (tot. 48 ore)

Unità didattica n°1 : Codifica in Javascript

Unità didattica n°2 : Linguaggio HTML

Unità didattica n°3 : Interfacce e DOM

Unità didattica n°4 : Linguaggi per applicazioni desktop

Unità didattica n°5 : Programmazione

**Modulo 4 - INTERFACCE UTENTE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Programmazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaccia Console</li> <li>• Componenti visuali di un'interfaccia utente</li> <li>• Concetto e gestione di evento</li> <li>• Interfacce visuali per applicazioni Web lato Client</li> <li>• Interfacce visuali per applicazioni desktop.</li> <li>• Interfacce per applicazioni mobili</li> </ul>	Novembre (8) Dicembre (4) Gennaio (8) Febbraio (12) Maggio (10) (tot. 42 ore)

Unità didattica n°1 : Interfaccia utente

Unità didattica n°2 : Gestione Interfacce Web

Unità didattica n°3 : Gestione Interfacce Desktop

Unità didattica n°4 : Gestione Interfacce Mobili

#### Modulo 5 - ALGORITMI E STRUTTURE DATI FONDAMENTALI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricerca di un elemento in un vettore (Sequenziale e Binaria)</li> <li>• Ordinamento elementi di un vettore (Selection Sort, Bubble Sort, QuickSort, MergeSort)</li> <li>• Massimo, Minimo, Somma, Media, Splitting di un vettore</li> <li>• Concetto di file, file XML.</li> <li>• Operazioni con le matrici</li> <li>• Concetto di oggetto e classe e qualità del software</li> <li>• Costruttori, inicializers e distruttori Proprietà e Information Hiding</li> <li>• Dai dati all'algoritmo: applicazioni di intelligenza artificiale con framework semplici.</li> </ul>	Dicembre (2) Febbraio (8) Marzo (24) Aprile (24) Maggio (14) Giugno (4) (tot. 76 ore)

Unità didattica n°1 : Algoritmi e strutture dati

Unità didattica n°2 : Principi di programmazione ad oggetti

#### Modulo 6 - EDUCAZIONE CIVICA

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 4	Le 10 regole di usabilità e accessibilità di interfacce grafiche; Project work in Visual Studio C# .Net Framework con applicazione delle regole suddette	Maggio (6) (tot 6 ore)

Unità didattica n°1 : User experience, usability, user interface design

Unità didattica n°2 : Applicazioni pratiche

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo

- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

### 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA: Informatica**

**CLASSE 4AII - 4BII - 4CII – 4DII**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI Articolazione: INFORMATICA**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Nell'articolazione "Informatica" si acquisiscono competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione ai processi, ai prodotti, ai servizi con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata, per la realizzazione di soluzioni informatiche a sostegno delle aziende che operano in un mercato interno e internazionale sempre più competitivo. Il profilo professionale dell'indirizzo consente l'inserimento nei processi aziendali, in precisi ruoli funzionali coerenti con gli obiettivi dell'impresa.

Si ambisce quindi a maturare le seguenti competenze:

- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni
- problematiche elaborando opportune soluzioni;
- Sviluppare applicazioni informatiche;
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITÀ

- Analizzare e codificare algoritmi secondo la metodologia TOP-DOWN e BOTTOM UP
- Progettare soluzioni ricorsive
- Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
- Manipolare strutture dati mono e multidimensionali
- Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
- Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data.
  
- Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti
- Individuare classi
- Creare gerarchie di classi
- Codificare una classe
- Creare ed usare oggetti e classi (C#, JAVA)
- Progettare e gestire eventi ed eccezioni
- Progettare ad oggetti utilizzando UML
- Individuare ed utilizzare Pattern
- Sviluppare strategie di Test
- Documentare il Software

- Stimare la complessità di un software
- Codificare in classi le strutture dati lineari e non lineari
- Utilizzare le classi in problemi reali
- Memorizzare dati in file sequenziali e relativi
- Gestire file XML
  
- Progettare e realizzare interfacce utente
- Costruire Applicazioni Windows Form
- Costruire applicazioni WPF
- Costruire applicazioni su dispositivi mobili (Android Studio)
  
- Utilizzo di Access
- Semplici progetti Access
- Fornire un semplice progetto per Basi di Dati
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Applicare le normative di settore sulla sicurezza.

## CONOSCENZE

- Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi.
- Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione. Paradigmi di programmazione. Logica iterativa e ricorsiva. Principali strutture dati e loro implementazione.
- Teoria della complessità algoritmica.
- Programmazione ad oggetti.
- Programmazione guidata dagli eventi e interfacce grafiche.
- Strumenti per lo sviluppo del software e supporti per la robustezza dei programmi.
- Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
- Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Nel dettaglio:

- Procedure, funzioni e parametri
- Pensiero ricorsivo
- Strutture dati array e matrici
- Nozione di classe e oggetto
- Overloading
- Information Hiding: Proprietà e Metodi
- Aggregazione
- Ereditarietà e Polimorfismo
- Interfacce
- Eventi/Delegati
- Diagrammi UML
- Gerarchie di Classi
- Associazioni tra classi
- Design Pattern
- Qualità del software
- Algoritmi di ricerca, inserimento e cancellazione su strutture dinamiche complesse: Liste, Code, Pile, Alberi, Alberi Binari, Alberi Binari di ricerca, Code di Priorità, Alberi AVL, Trie, Grafi
- Complessità algoritmica
- Trattabilità dei problemi

- Tabelle Hash
- Persistenza di oggetti
- Concetto di event-driven
- Interfaccia grafica
- Design Pattern
- Pattern MVC
- Concetto di base di dati
- Cenni Progettazione concettuale
- Cenni Modello relazionale
- Semplici Query

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 0 – RIPASSO (eventuale)**

Contenuti	Periodo Durata (ore)
Ripasso su elementi di base della programmazione ad oggetti	Settembre (tot. 8 ore)

**Modulo 1 – PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Conoscenze di base sugli algoritmi  Modulo 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti base sulla programmazione ad oggetti</li> <li>• Classi/Istanze</li> <li>• Costruttori/Distruttori</li> <li>• Proprietà</li> <li>• Overloading</li> <li>• Information Hiding</li> <li>• Aggregazione</li> <li>• Ereditarietà</li> <li>• Polimorfismo</li> <li>• Interfacce</li> </ul>	Ottobre Novembre Dicembre (60 ore)

Unità didattica n°1 : Programmazione ad Oggetti

**Modulo 2 - PROGETTAZIONE AD OGGETTI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi di un problema con metodologie ad oggetti</li> <li>• Diagrammi UML per le classi e gli oggetti</li> <li>• Esempi di progettazione</li> </ul>	Ottobre Novembre Dicembre (12 ore)

Unità didattica n°1 : Progettazione ad Oggetti

Unità didattica n°2 : Diagrammi UML

**Modulo 3 - STRUTTURE DATI LINEARI E NON LINEARI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Moduli 1,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liste,</li> <li>Code,</li> <li>Pile,</li> <li>Alberi, Alberi Binari, Alberi Binari di ricerca,</li> <li>Code di Priorità,</li> <li>Alberi AVL,</li> <li>Trie,</li> <li>Grafi</li> <li>Tecniche di Backtracking</li> </ul>	Gennaio Febbraio Marzo (37 ore)

**Modulo 4 – PROGRAMMAZIONE CONCORRENTE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Programmazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concetto di thread</li> <li>Passaggio di parametri ad un thread</li> <li>Sincronizzazione di thread: la classe monitor</li> <li>Esempi significativi di sincronizzazione di thread</li> </ul>	Marzo (tot. 18 ore)

**Modulo 5 – PROGRAMMAZIONE PER EVENTI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concetto di Delegato</li> <li>Concetto di Evento</li> <li>Gestione Eventi in una classe</li> <li>Tipologie diverse di applicazioni a finestre: Windows Form, WPF, Universal Windows Platform.</li> </ul>	Gennaio Febbraio Marzo Aprile (tot. 18 ore)

Unità didattica n°1 : Eventi e Delegati

**Modulo 6 – INTRODUZIONE ALLE BASI DI DATI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Programmazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concetto di base di dati</li> <li>Progetto concettuale</li> <li>Modello logico relazionale</li> <li>Query</li> </ul>	Aprile Maggio Giugno (tot. 37 ore)

Unità didattica n°1 : Basi di dati

**Modulo 7 – EDUCAZIONE CIVICA**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Moduli 1,2,3	GREEN COMPUTING e IMPATTO AMBIENTALE- GREEN SOFTWARE: definizione e implementazione di qualche esempio	Aprile (6 ore)

Unità didattica n°1 : Predisposizione lavoro di gruppo

Unità didattica n°2 : Presentazione

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

**3. MATERIALI DIDATTICI**

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

**4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA**

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

**5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE**

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)
- elaborata sulla base della prova somministrata



**MATERIA: Informatica**

**CLASSI 5AII - 5BII**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI Articolazione: INFORMATICA**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Nell'articolazione "Informatica" si acquisiscono competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione ai processi, ai prodotti, ai servizi con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata, per la realizzazione di soluzioni informatiche a sostegno delle aziende che operano in un mercato interno e internazionale sempre più competitivo. Il profilo professionale dell'indirizzo consente l'inserimento nei processi aziendali, in precisi ruoli funzionali coerenti con gli obiettivi dell'impresa.

Si ambisce quindi a maturare le seguenti competenze:

- Analizzare i flussi informativi di una organizzazione relativi ad un problema
- Individuare gli elementi principali di una base di dati e stabilire le associazioni tra di essi
- Definire uno schema concettuale e tradurlo poi in un corrispondente schema logico relazionale
- Progettare e organizzare applicazioni multi livello
- Porre attenzione agli aspetti relativi alla sicurezza e protezione dei dati

#### ABILITÀ

- Progettare e realizzare applicazioni informatiche con basi di dati.
- Sviluppare applicazioni web-based integrando anche basi di dati.

#### CONOSCENZE

- Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati.
- Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e la manipolazione delle basi di dati.
- Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo.
- Tecniche per la realizzazione di pagine web dinamiche.

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 1 – PROGRAMMAZIONE LATO CLIENT**

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Istruzioni del linguaggio Javascript</li> <li>Principali TAG di HTML</li> <li>Cenni ai fogli stile</li> <li>Utilizzo delle form per inserimento dati</li> </ul>	Settembre Ottobre Novembre (24)

Unità didattica n°1 : Nozioni e ripasso di HTML

Unità didattica n°2 : Nozioni sui fogli stile CSS

Unità didattica n°3 : Linguaggio Javascript e framework di sviluppo più usati

**Modulo 2 – SISTEMI INFORMATIVI E BASI DI DATI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemi Informativi e Sistemi Informatici</li> <li>Dati ed informazioni: schemi ed istanze</li> <li>Il DBMS</li> <li>Progettazione Concettuale e modello E/R</li> <li>Operazioni relazionali</li> <li>Progettazione Logica nel modello relazionale</li> <li>Forme normali</li> <li>Linguaggio SQL (DDL, DML)</li> <li>Ottimizzazioni</li> </ul>	Ottobre Novembre Dicembre Gennaio Febbraio Marzo (67)

Unità didattica n°1 : Le basi di dati

Unità didattica n°2 : La progettazione concettuale

Unità didattica n°3 : La progettazione logica

Unità didattica n°4 : La progettazione fisica e linguaggio SQL

**Modulo 3 – DATABASE IN RETE E PROGRAMMAZIONE LATO SERVER**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Concetti di programmazione  Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Architettura client/server</li> <li>Ambiente di sviluppo</li> <li>Fondamenti di PHP: variabili, ambiente, istruzioni, strutture dati, classi e programmazione ad oggetti</li> <li>Gestione interazione PHP e HTML</li> <li>Gestione interazione PHP e MYSQL</li> <li>Tecnologia AJAX</li> <li>Gestione Sicurezza ed autenticazione</li> <li>Utilizzo di Framework nello sviluppo di applicazioni sia lato server che lato client.</li> </ul>	Ottobre Novembre Febbraio Marzo Aprile Maggio (67)

Unità didattica n°1 : Programmazione lato server

Unità didattica n°2 : Fondamenti di PHP

Unità didattica n°3 : PHP e HTML

Unità didattica n°4 : PHP e i database.

Unità didattica n°5 : AJAX.

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)
- elaborata sulla base della prova somministrata

MATERIA: Sistemi e Reti

CLASSI 3AII - 3BII – 3CII

INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: INFORMATICA

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Apprendere le metodologie per la progettazione di dispositivi automatici di uso comune.  
Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti locali  
Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici  
Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare  
Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.

#### ABILITÀ

Progettazione e realizzazione di automi legati alla vita comune  
Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione.  
Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all' applicazione data.  
Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza.  
Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici.  
Progettare, realizzare, configurare e gestire una rete locale con accesso a Internet.  
Installare e configurare software e dispositivi di rete.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.  
Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.

#### CONOSCENZE

Sistemi e automi  
Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione.  
Organizzazione del software di rete in livelli; modelli standard di riferimento.  
Tipologie e tecnologie delle reti locali  
Protocolli per la comunicazione in rete locale e analisi dei primi due livelli del modello ISO/OSI.  
Dispositivi per la realizzazione di reti locali  
Normativa relativa alla sicurezza dei dati.  
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.  
Normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 0 – Sicurezza sul luogo di lavoro**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	Formazione specifica: regolamento di laboratorio, rischio elettrico-magnetico e Wi-Fi, DPI, procedure per le esercitazioni	Settembre (2 ore)

**Modulo 1 – LA TEORIA DEI SISTEMI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definizione di sistema</li> <li>➤ Classificazione dei sistemi</li> <li>➤ Modelli per lo studio di un sistema</li> <li>➤ Ingressi, uscite e stati di un sistema</li> <li>➤ Gli automi a stati finiti: diagrammi di transizione e rappresentazione tabellare.</li> <li>➤ Automi riconoscitori</li> <li>➤ Macchine di Mealy e di Moore</li> <li>➤ Trasformazione da una macchina all'altra</li> <li>➤ Il software Jflap</li> </ul>	Settembre Ottobre (ore 10)

Unità didattica n°1 : Gli automi e la loro rappresentazione

**Modulo 2 – L'ARCHITETTURA DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Il modello di Von Neumann</li> <li>➤ Il modello funzionale</li> <li>➤ Il processore</li> <li>➤ Il bus</li> <li>➤ La memoria cache, la memoria centrale, le memorie secondarie,</li> <li>➤ Le periferiche</li> <li>➤ Architettura non von Neumann</li> <li>➤ Assemblaggio e disassemblaggio PC</li> <li>➤ Avvio di un computer Intel/AMD con BIOS</li> <li>➤ Bootstrap da disco e gestione delle partizioni</li> <li>➤ Avvio di un computer Intel/AMD con UEFI e GPT</li> </ul>	Settembre Dicembre (ore 30)

Unità didattica n°1 : Le architetture dei sistemi di elaborazione

Unità didattica n°2:L'avvio del computer

**Modulo 3 - IL MICROPROCESSORE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ L'architettura della CPU</li> <li>➤ Il ciclo macchina</li> <li>➤ La tecnica pipelining</li> <li>➤ I set di istruzioni macchina: CISC e RISC</li> <li>➤ Il linguaggio Assembly (INTEL x86)</li> <li>➤ Algoritmi base in Assembly</li> </ul>	Gennaio Febbraio (ore 15)

Unità didattica n°1 : Il microprocessore

**MODULO 4 – IOT: CONNECTION THINGS**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Introduzione a Arduino</li> <li>➤ L'ambiente di programmazione</li> <li>➤ Esempi tratti da www.arduino.cc</li> <li>➤ Introduzione a Raspberry Pi</li> <li>➤ L'ambiente di programmazione</li> <li>➤ Configurare Raspberry</li> <li>➤ Scenari con Arduino e Raspberry PI</li> </ul>	Marzo Giugno (ore 30)

**Modulo 5 – FONDAMENTI DI NETWORKING**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Introduzione al Networking</li> <li>➤ Il trasferimento dell'informazione: modalità di accesso al canale, multiplazione, tecniche di commutazione</li> <li>➤ L'architettura a strati ISO/OSI e TCP/IP</li> <li>➤ Il livello fisico</li> <li>➤ Il livello datalink</li> <li>➤ Dispositivi per la realizzazione di reti locali</li> <li>➤ Progetto CISCO</li> <li>➤ Il software di simulazione: Packet Tracer</li> </ul>	Febbraio Giugno (ore 30)

Unità didattica n°1 : Fondamenti di Network

Unità didattica n°2 : I modelli standard di riferimento per le reti

Unità didattica n°3 : Il livello fisico dell'architettura ISO/OSI

Unità didattica n°3 : Il livello datalink dell'architettura ISO/OSI

Unità didattica n°4: Progetto CISCO

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)

- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

### 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- libro di testo, e-book, risorse online
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DDI

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo												
			set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu		
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)
- elaborata sulla base della prova somministrata

MATERIA: Sistemi e Reti CLASSE 4AII – 4BII – 4CII - 4DII  
INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: INFORMATICA

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Configurare, installare e gestire reti locali e globali  
Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali  
Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare

#### ABILITÀ

Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici.  
Progettare, realizzare, configurare e gestire una rete globale  
Installare e configurare software e dispositivi di rete.  
Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### CONOSCENZE

Tipologie e tecnologie delle reti locali e geografiche.  
Protocolli per la comunicazione in rete e analisi degli strati  
Dispositivi per la realizzazione di reti globali  
Dispositivi di instradamento e relativi protocolli; tecniche di gestione dell'indirizzamento di rete.  
Problematiche di instradamento e sistemi di interconnessione nelle reti geografiche.  
Normativa relativa alla sicurezza dei dati  
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.



**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE – DURATA**

**Modulo 0 – RIPASSO di FONDAMENTI DI NETWORKING**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Introduzione al Networking</li> <li>➤ Il Trasferimento dell'informazione</li> <li>➤ L'architettura a strati ISO/OSI e TCP/IP</li> <li>➤ Il livello fisico</li> <li>➤ Il livello datalink</li> <li>➤ Il software di simulazione Packet Tracer</li> </ul>	Settembre

**Modulo 1 – LE RETI LOCALI E METROPOLITANE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Le reti locali: caratteristiche e dispositivi</li> <li>➤ La trasmissione nelle LAN: la rete ALOHA, la rete Ethernet</li> <li>➤ La tecnologia Ethernet</li> <li>➤ Le collisioni in Ethernet</li> <li>➤ STP: il protocollo di comunicazione tra gli switch</li> <li>➤ Le reti metropolitane</li> </ul>	Ottobre, Novembre

- Unità didattica n°1 : Le reti locali e metropolitane TCP/IP
- Unità didattica n° 2. il livello physical dell'architettura TCP/IP

**Modulo 2 – LO STRATO INTERNET DELL'ARCHITETTURA TCP/IP**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0, 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fondamenti di routing</li> <li>➤ Protocollo Ipv4</li> <li>➤ Struttura degli Indirizzi IPv4</li> <li>➤ Assegnazione statica e dinamica degli indirizzi: DHCP.</li> <li>➤ Pianificazione di reti IP: il subnetting</li> <li>➤ CIDR</li> <li>➤ Indirizzi fisici e indirizzi IP: protocollo ARP, RARP</li> <li>➤ Il monitoring della rete con il protocollo ICMP</li> <li>➤ L'evoluzione del protocollo IP: IPv6</li> <li>➤ Gli indirizzi IPv6 e loro assegnazione</li> <li>➤ Tecniche di transizione IPv4 - IPv6</li> <li>➤ Routing statico e dinamico</li> <li>➤ Algoritmi di routing dinamici: link state routing, l'algoritmo di Dijkstra, algoritmo di Bellman-Ford</li> <li>➤ Gli autonomous system e il routing gerarchico</li> <li>➤ Protocolli di routing IGP: il protocollo RIP e OSPF</li> <li>➤ Protocolli di routing EGP: il protocollo BGP</li> <li>➤ I routers: architettura e configurazione</li> </ul>	Novembre - Febbraio

- Unità didattica n°1: Il livello Network dell'architettura TCP/IP
- Unità didattica n°2: Instradamento e interconnessione di reti geografiche

**Modulo 3 – LO STRATO DI TRANSPORT DELL'ARCHITETTURA TCP/IP**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0, 1, 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Servizi e funzioni del livello trasporto</li> <li>➤ Indirizzi a livello Trasporto</li> </ul>	Marzo

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Le funzionalità multiplexing e demultiplexing</li> <li>➤ Un protocollo di trasporto Connectionless: UDP</li> <li>➤ Un protocollo di trasporto Connection-oriented: TCP</li> <li>➤ TCP: problematiche di connessione e congestione</li> <li>➤ Il software Wireshark.</li> </ul>	
--	---	--

- Unità didattica n°1: Il livello Transport dell'architettura TCP/IP

**Modulo 4 – IL LIVELLO APPLICATION DELL'ARCHITETTURA TCP/IP**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0, 1, 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Il livello delle applicazioni</li> <li>➤ Il protocollo Telnet</li> <li>➤ Il protocollo SSH</li> <li>➤ Il protocollo RDP</li> <li>➤ Trasferimento di file: FTP, FTPS, SFTP, TFTP</li> <li>➤ Il protocollo SMB</li> <li>➤ Web e HTTP</li> <li>➤ Posta elettronica in internet: SMTP, POP e IMAP</li> <li>➤ DNS: il Domain Name System</li> <li>➤ Implementazione in Packet Tracer di una rete aziendale piccola</li> </ul>	Aprile

- Unità didattica n°1: Il livello application dell'architettura TCP/IP

**Modulo 5 – CABLAGGIO STRUTTURATO**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0, 1, 2, 3, 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cos'è il cablaggio strutturato</li> <li>➤ Definizioni: Norme EIA/TIA 568-A, ISO/IEC 11801</li> <li>➤ Specifiche generali: topologia, dorsali, mezzi trasmissivi, elementi di cablaggio, cablaggio orizzontale, cablaggio verticale.</li> <li>➤ Norme per la posatura cavi, identificazione dei cavi, armadio di piano, armadio di edificio, centro stella di comprensorio</li> <li>➤ Elementi di progetto di una rete LAN</li> </ul>	Maggio

**Modulo 6 – PROGETTO CISCO: CCNA ROUTING AND SWITCHING INTRODUCTION TO NETWORK**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0, 1, 2, 3, 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Chapter 5: Ethernet</li> <li>➤ Chapter 6: Network Layer</li> <li>➤ Chapter 7: Transport Layer</li> <li>➤ Chapter 8: IP Addressing</li> <li>➤ Chapter 9: Subnetting IP Networks</li> <li>➤ Chapter 10: Application Layer</li> <li>➤ Chapter 11: It's a Network</li> <li>➤ Final Exam</li> </ul>	Ottobre Maggio

**Modulo 7 – EDUCAZIONE CIVICA**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	GREEN COMPUTING e IMPATTO AMBIENTALE : DATA	5 ore - Gennaio/Febbraio

CENTER e visita virtuale/in presenza di un datacenter

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DDI sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- libro di testo, e-book, risorse online
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)
- elaborata sulla base della prova somministrata

**MATERIA: SISTEMI E RETI**

**CLASSI 5AII – 5BII**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

**articolazione INFORMATICA**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa e alle linee guida ministeriali si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.
- Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione.
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- 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.

#### ABILITÀ

- Installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi.
- Identificare le caratteristiche di un servizio di rete.
- Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico.
- Integrare differenti sistemi operativi in rete.

#### CONOSCENZE

- Tecniche di filtraggio del traffico di rete.
- Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti.
- Reti private virtuali.
- Modello client/server e distribuito per i servizi di rete.
- Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete.
- Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti.
- Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione.

- **CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE – DURATA**

**Modulo 0 – RIPASSO**

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comandi per la configurazione degli apparati CISCO</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitazioni di configurazione degli host di una rete con Packet Tracer</li> </ul>	Settembre (4)

Unità didattica n°1 : Configurare sistemi in rete

**Modulo 1 – TECNICHE DI CRITTOGRAFIA PER L'INTERNET SECURITY**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La crittografia: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ classificazione ed esempi;</li> <li>◦ crittografia a chiave simmetrica e a chiave asimmetrica.</li> </ul> </li> <li>• Gli algoritmi di crittografia DES, AES (a chiave privata) e RSA (a chiave pubblica).</li> <li>• Firme digitali e certificati.</li> <li>• Gli enti certificatori.</li> <li>• Sicurezza della posta elettronica: PGP; S/MIME</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere applicazioni che implementino algoritmi crittografici.</li> <li>• Generare certificati digitali.</li> </ul>	Settembre Ottobre (20)

Unità didattica n°1 : La crittografia

Unità didattica n°2 : Algoritmi di crittografia

Unità didattica n°3 : Firme digitali

Unità didattica n°4 : Sicurezza nella posta elettronica

**Modulo 2 – EFFICIENZA E SICUREZZA NELLE RETI LOCALI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>STP</b></li> <li>• <b>VLAN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le Virtual LAN.</li> <li>Il protocollo VTP.</li> <li>InterVLAN routing.</li> </ul> </li> <li>• Firewall e ACL</li> <li>• Proxy Server</li> <li>• Le tecniche NAT e PAT</li> <li>• La DMZ</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p>	Novembre Gennaio (30)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione di VLAN con switch e router CISCO con Packet Tracer .</li> <li>Configurazione degli host di una LAN con DHCP e VLANs.</li> <li>ACL Standard ed estesa con Packet Tracer</li> <li>NAT statico e dinamico con Packet Tracer</li> </ul>	
--	---	--

Unità didattica n°1 : Le VLAN  
 Unità didattica n°2 : Instradamento tra VLAN  
 Unità didattica n°3 : I Firewall  
 Unità didattica n°5 : Le ACL  
 Unità didattica n°6 : Il proxy sever  
 Unità didattica n°7: Tecniche di NAT e PAT  
 Unità didattica n°8: Tipi di DMZ

### Modulo 3 – VPN

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0, 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caratteristiche e tipologie di reti VPN.</li> <li>Sicurezza nelle VPN:               <ul style="list-style-type: none"> <li>autenticazione, cifratura e tunnelling;</li> <li>protocolli: IPsec, SSL/TLS.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzare una VPN configurando un tunnel IPsec tra router con Packet Tracer.</li> </ul>	Gennaio - Febbraio (12)

Unità didattica n°1 : Le reti VPN  
 Unità didattica n°2 : La sicurezza nelle reti VPN

### Modulo 4 – LE RETI WIRELESS

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classificazione delle reti wireless: WPAN, WLAN, WMAN, WWAN.</li> <li>La sicurezza nelle reti wireless:               <ol style="list-style-type: none"> <li>sniffing, accesso non autorizzato, sostituzione del SID, attacco DoS;</li> <li>crittografia: WEP, WPA e WPA2, WPA3, standard IEEE 802.1x</li> </ol> </li> <li>Configurare una rete WLAN</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esercitazioni con Packet Tracer per progettare, creare e configurare reti wireless.</li> </ul>	Febbraio (10)

Unità didattica n°1 : Reti wireless  
 Unità didattica n°2 : Sicurezza nelle reti wireless

### Modulo 5 – RETI IP E RETI CELLULARI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)

Modulo 1, 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestire la mobilità in una rete IP</li> <li>Il protocollo mobile IP.</li> <li>Le reti cellulari e l'accesso a Internet.</li> <li>Le reti LTE.</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare casi reali e progettare adeguate soluzioni tecnologiche</li> <li>Configurare dispositivi mobile con connessione alla rete</li> <li>Configurare con Packet Tracer una smart home controllabile da remoto tramite la rete cellulare</li> </ul>	Marzo (12)
-------------	---	---------------

Unità didattica n°1 : Reti cellulari

Unità didattica n°2 : La mobilità nelle reti LTE

### Modulo 6 – DAL CABLAGGIO STRUTTURATO AL CLOUD

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La struttura fisica della rete.</li> <li>Cablaggio strutturato della LAN</li> <li>La collocazione di server dedicati e virtuali.</li> <li>La virtualizzazione dei server.</li> <li>La virtualizzazione dei software.</li> <li>Le soluzioni Cloud: modelli di servizi (SaaS, PaaS, IaaS) e di distribuzione (pubblico, privato, ibrido, di comunità)</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare casi reali e progettare adeguate soluzioni tecnologiche</li> </ul>	Aprile Maggio (14)

Unità didattica n°1 : Il cablaggio strutturato

Unità didattica n°2 : La virtualizzazione hw e sw

### Modulo 7 – ARCHITETTURE WEB: SERVIZI, APPLICAZIONI, AMMINISTRAZIONE

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Architetture N-tier</li> <li>Il protocollo DHCP</li> <li>La configurazione di rete del DHCP client</li> <li>DHCP per IPV6</li> <li>Il DNS e la risoluzione dei nomi</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b> Configurazione di DHCP e DNS con Packet Tracer</p>	Aprile Maggio (10)

### Modulo 9 – ED. CIVICA

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intelligenza artificiale: approfondimenti con esperti</li> </ul>	4 ore

- |  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto sociale dell'utilizzo delle reti e relativa normativa</li> </ul> |  |
|--|---|--|

• **METODOLOGIE**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>• Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>• Correzione di esercizi proposti</li> <li>• Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>• DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> <li>• flipped classroom (classe capovolta)</li> <li>• learn by doing (fai e impara)</li> <li>• blended learning (insegnamento misto)</li> <li>• Attività laboratoriale su piccoli progetti.</li> </ul> |
|--|

• **MATERIALI DIDATTICI**

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>• Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)</li> <li>• Risorse online condivise (DDI)</li> <li>• Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)</li> <li>• Software: APP su dispositivi personali (DDI)</li> <li>• Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni</li> </ul> |
|---|

• **TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio</li> <li>• Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD</li> </ul> |
|--|

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

**GRIGLIE DI VALUTAZIONE**

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• griglia approvata dal Collegio Docenti e riportata nel PTOF</li> </ul> |
|---|



**MATERIA: TPSIT**

**CLASSI 3AII - 3BII – 3CII**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

**articolazione: INFORMATICA**

### **PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA**

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa e alle linee guida ministeriali si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### **COMPETENZE**

- Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza.
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.
- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Collaborare al raggiungimento degli obiettivi all'interno del gruppo partecipando all'analisi e alla realizzazione delle soluzioni dei problemi proposti.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.

#### **ABILITÀ**

- Comprendere e utilizzare le tecniche di rappresentazione dei dati all'interno del computer.
- Identificare ed analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo.
- Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente applicativo.
- Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi.
- Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.

#### **CONOSCENZE**

- Principi di teoria e di codifica dell'informazione.
- Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi.
- Struttura e organizzazione di un sistema operativo; politiche di gestione dei processi.
- Classificazione e moduli di gestione delle risorse del sistema operativo.
- Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo.
- Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 1 – La codifica dell'informazione**

<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.</li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper operare con i numeri binari e sapere effettuare conversioni di base.</li> <li>Comprendere e utilizzare le tecniche di rappresentazione e di compressione dei dati all'interno del computer.</li> </ul>	
<b>Prerequisiti</b> (se richiesti)	<b>Contenuti</b>	<b>Periodo</b> <b>Durata (ore)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>I sistemi di numerazione: decimale, binario, ottale ed esadecimale</li> <li>La rappresentazione dei numeri interi, con e senza segno, dei numeri in virgola fissa e in virgola mobile (standard IEEE 754).</li> <li>Conversioni di base.</li> <li>Le operazioni nel sistema binario.</li> <li>La rappresentazione dei simboli alfanumerici: codice ASCII e Unicode.</li> <li>Codici digitali pesati e non pesati.</li> <li>La rappresentazione delle informazioni multimediali: immagini, audio e video.</li> <li>Ridondanza dell'informazione:               <ol style="list-style-type: none"> <li>rilevazione di errori: codici di Hamming, controllo di parità, checksum, check digit.</li> <li>Compressione dei dati: codifica di Huffman, dizionari.</li> </ol> </li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b> Excel.</p>	Settembre - Novembre (15 ore)

Unità didattica n°1 : I sistemi di numerazione

Unità didattica n°2 : La codifica delle informazioni

Unità didattica n°3 : Codici a rilevazione di errore

**Modulo 2 – Algebra di Boole e circuiti logici**

<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.</li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tracciare la TDV di una funzione logica</li> <li>Verificare la TDV di un circuito logico combinatorio mediante simulazione;</li> <li>Rappresentare una funzione logica mediante mappe di Karnaugh;</li> </ul>	
<b>Prerequisiti</b> (se richiesti)	<b>Contenuti</b>	<b>Periodo</b> <b>Durata (ore)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementi dell'algebra di Boole e porte logiche elementari.</li> <li>Funzioni logiche e metodi di minimizzazione (mappe di Karnaugh).</li> <li>Analisi e sintesi di semplici circuiti combinatori.</li> <li>Analisi e sintesi di semplici circuiti sequenziali.</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b> Logisim o software simili</p>	Novembre – Gennaio (20 ore)

\*

Unità didattica n°1 : Algebra di Boole

Unità didattica n°2 : Semplificazione delle funzioni logiche

Unità didattica n°3 : Circuiti logici

**Modulo 3 – Il Sistema Operativo**

<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.</li> <li>• Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.</li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare ed analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo.</li> <li>• Scegliere il S.O. adeguato ad un determinato ambiente applicativo.</li> <li>• Utilizzare la linea comandi per richiamare funzionalità del S.O.</li> <li>• Utilizzare l'interfaccia grafica del sistema operativo per la gestione delle risorse e degli utenti.</li> </ul>	
<b>Prerequisiti</b> (se richiesti)	<b>Contenuti</b>	<b>Periodo</b> <b>Durata (ore)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le funzionalità fondamentali del sistema operativo.</li> <li>• L'architettura modulare e gerarchica dei S.O.</li> <li>• La gestione dei processi:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. programmi, processi e thread;</li> <li>2. strutture dati del S.O. per gestire i processi;</li> <li>3. stati di un processo e transizioni di stato;</li> <li>4. politiche di scheduling.</li> </ol> </li> <li>• La gestione della memoria:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I processi e la memoria: rilocazione</li> <li>2. Indirizzi logici e fisici.</li> <li>3. Paginazione e segmentazione della memoria: memoria virtuale e memoria fisica; MMU.</li> <li>4. Algoritmi di rimpiazzo delle pagine.</li> </ol> </li> <li>• La gestione del file-system:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. File e directory (visione dell'utente).</li> <li>2. Organizzazione del file-system nell'unità di memorizzazione: allocazione contigua di blocchi, a liste collegate, FAT, i-node</li> </ol> </li> <li>• Gestione dell'input/output: I/O a controllo di programma (polling), I/O interrupt-driven, I/O con DMA</li> <li>• Avvio del sistema operativo Windows</li> <li>• Avvio del sistema operativo GNU/Linux</li> <li>• VirtualBox: creare una macchina virtuale</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo del prompt dei comandi di Windows : comandi DOS e comandi batch.</li> <li>• Installazione e configurazione di una macchina virtuale</li> </ul>	Gennaio – Maggio (30 ore)

Unità didattica n°1 : Il sistema operativo: funzioni e architettura

Unità didattica n°2 : La gestione dei processi

Unità didattica n°3 : La gestione della memoria

Unità didattica n°4 : La gestione del file-system

Unità didattica n°5 : La gestione dell'I/O

**Modulo 4 – Il linguaggio C**

<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza.</li> <li>• Collaborare al raggiungimento degli obiettivi all'interno del gruppo partecipando all'analisi e alla realizzazione delle soluzioni dei problemi proposti.</li> </ul>
<b>Abilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi.</li> <li>• Utilizzare le risorse in rete per la ricerca autonoma di soluzioni ad eventuali problemi applicativi.</li> </ul>

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il linguaggio di programmazione C/C++</li> <li>Puntatori e array nel linguaggio C/C++</li> <li>Valori numerici e stringhe di caratteri</li> <li>Letture e scrittura di un file di testo in C/C++.</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Progettare e realizzare semplici applicazioni in linguaggio C/C++ per l'interazione con le funzionalità del S.O.</li> </ul>	Gennaio -Maggio (20 ore)

Unità didattica n°1 : Fondamenti del linguaggio C/C++

Unità didattica n°2 : Allocazione statica e dinamica della memoria

Unità didattica n°3 : Interazione con il file-system

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.
- Svolgimento di esercitazioni in modalità collaborativa a coppie.

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

➤ quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA:** TPSIT

**CLASSE** 4AII – 4BII – 4CII – 4DII

**INDIRIZZO:** INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: INFORMATICA

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.
- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali: avere competenze e conoscenze orientante alla gestione del ciclo di vita delle applicazioni.
- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Descrivere, progettare e sviluppare applicazioni concorrenti e parallele con proprietà di linguaggio.
- Applicare modelli di AI per analizzare dati discriminando tra le principali casistiche.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### ABILITÀ

- Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi. Progettare e realizzare applicazioni in modalità concorrente.
- Utilizzare modelli di AI per analizzare dati tramite librerie opensource.
- Identificare le fasi di un progetto nel contesto del ciclo di sviluppo.
- Documentare i requisiti e gli aspetti architettureali di un prodotto/servizio, anche in riferimento a standard di settore.

#### CONOSCENZE

- Tecniche e tecnologie per la programmazione concorrente e la sincronizzazione dell'accesso a risorse condivise.
- Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo.
- Ambiti di utilizzo di AI, modelli e procedure di utilizzo.
- Fasi e modelli di gestione di un ciclo di sviluppo.
- Tecniche e strumenti per la gestione delle specifiche e dei requisiti di un progetto.
- Tipologie di rappresentazione e documentazione dei requisiti, dell'architettura dei componenti di un sistema e delle loro relazioni ed interazioni.
- Rappresentazione e documentazione delle scelte progettuali e di implementazione in riferimento a standard di settore.

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 0 – RIPASSO - il Sistema Operativo e la gestione dei processi**

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Scheduling dei processi.</li> <li>➤ Gestione della memoria</li> </ul>	Settembre (4 ore)

Unità didattica n°1 : Processi e thread

**Modulo 1 - CICLO DI VITA DEL SOFTWARE, UML e LINGUAGGIO C++**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il software e l'ingegneria del software.</li> <li>• Il processo di sviluppo software.</li> <li>• Modelli classici di sviluppo dei sistemi informatici: modello a cascata, modello evolutivo e a spirale.</li> <li>• Le metodologie di sviluppo: RUP e le metodologie agili.</li> <li>• La qualità del software.</li> <li>• Analisi e specifica dei requisiti.</li> <li>• Scenari e diagrammi UML dei casi d'uso.</li> <li>• La documentazione dei requisiti.</li> <li>• Progettazione software e linguaggio C++: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ principi e metodi di progettazione orientata agli oggetti: diagrammi UML delle classi, associazioni, generalizzazioni; diagrammi UML di sequenza; diagrammi UML delle attività.</li> <li>○ Programmazione object oriented in C++: information hiding, ereditarietà, polimorfismo</li> </ul> </li> <li>• Gestione e documentazione del codice. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Documentazione del codice sorgente</li> <li>○ Gestione delle versioni del codice sorgente</li> </ul> </li> <li>• Test del software.</li> </ul>	da Settembre a Dicembre (ore 30)

Unità didattica n°1 : Ciclo di vita e ingegneria del software

Unità didattica n°2 : Requisiti software e casi d'uso

Unità didattica n°3 : Progettazione software e diagrammi UML

Unità didattica n°4 : Gestione e documentazione del codice

Unità didattica n°5 : Test del software

**Modulo 2 – Programmazione Concorrente**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo 0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicazione tra processi: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Processi cooperanti e processi in competizione.</li> <li>○ Modello a memoria condivisa: il problema Produttore-Consumatore.</li> <li>○ Modello a scambio di messaggi: nominazione diretta e indiretta;</li> <li>○ Comunicazione sincrona e asincrona.</li> <li>○ Produttore-Consumatore con scambio di messaggi.</li> </ul> </li> <li>• La sezione critica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concorrenza e incoerenza dei dati.</li> </ul> </li> </ul>	da Dicembre a Aprile (20 ore)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La sezione critica: mutua esclusione, proprietà di progresso e attesa limitata.</li> <li>○ Soluzione per 2 processi.</li> <li>○ Soluzione per n processi (cenni).</li> <li>○ Soluzioni hardware.</li> <li>● I Semafori:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definizione.</li> <li>○ Sezione critica a sincronizzazione tramite semafori.</li> <li>○ Implementazione di semafori binari.</li> <li>○ Casi di studio: produttore e consumatore, lettori e scrittori, filosofi a cena.</li> </ul> </li> <li>● I deadlock :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ definizione;</li> <li>○ condizioni necessarie per lo stallo;</li> <li>○ grafo di allocazione delle risorse;</li> <li>○ prevenire i deadlock;</li> <li>○ rilevare i deadlock;</li> <li>○ ripristino da situazioni di deadlock: terminazione di processi e prelazione di risorse</li> <li>○ Approccio combinato alla gestione dei deadlock</li> </ul> </li> </ul>	
--	---	--

Unità didattica n°1 : La comunicazione tra processi

Unità didattica n°2 : La sezione critica

Unità didattica n°3 : I semafori

Unità didattica n°4 : I deadlock

### Modulo 3 – Programmazione concorrente in linguaggio C++ e Raspberry

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inter-Process Communication</li> <li>● Programmazione multi-thread:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sezioni critiche, memoria condivisa e semafori in C++</li> <li>○ Schema di sincronizzazione produttore-consumatore in C++</li> </ul> </li> <li>● Programmazione in Raspberry.</li> </ul>	da Gennaio ad Aprile (25 ore)

Unità didattica n°1 : Linguaggio C++

Unità didattica n°2 : Gestione di processi e thread

### Modulo 4 – Linguaggio Python e analisi dei dati tramite IA

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Linguaggio Python:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Variabili, istruzioni di controllo e cicli</li> <li>○ Liste</li> <li>○ Funzioni e utilizzo di librerie esterne</li> </ul> </li> <li>● Introduzione all'IA:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principali ambiti di utilizzo</li> <li>○ Analisi di dataset opensource con Pandas e scikit-learn</li> </ul> </li> </ul>	Maggio (10 ore)

Unità didattica n°1 : Linguaggio Python base

Unità didattica n°2 : IA: modelli e analisi dei dati

### Modulo 5 – EDUCAZIONE CIVICA

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)

Moduli 1,2,3	GREEN COMPUTING e COMPLESSITÀ COMPUTAZIONALE: definizione e implementazione di qualche esempio	Aprile (4 ore)
--------------	--	-------------------

Unità didattica n°1 : Predisposizione lavoro di gruppo  
Unità didattica n°2 : Presentazione

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DDI sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo Meini - Formichi (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DDI con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
			COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)
- elaborata sulla base della prova somministrata



**MATERIA: TPSIT**

**CLASSI 5AII - 5BII**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

**articolazione: INFORMATICA**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa e alle linee guida ministeriali si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

- Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza.
- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.
- Analizzare dati applicando opportuni modelli di IA valutandone l'efficacia.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.

#### ABILITÀ

- Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete.
- Progettare l'architettura di un prodotto/servizio individuandone le componenti tecnologiche.
- Sviluppare programmi client-server utilizzando protocolli esistenti.
- Progettare semplici protocolli di comunicazione.
- Realizzare semplici applicazioni orientate ai servizi.
- Utilizzare modelli di AI per analizzare dati confrontando le soluzioni possibili.
- Documentare il codice.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### CONOSCENZE

- Metodi e tecnologie per la programmazione di rete.
- Protocolli di livello applicativo.
- Linguaggi di programmazione lato client e lato server.
- Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo.
- Tecnologie per la realizzazione di web-services.
- Ambiti di utilizzo di AI, modelli e loro resa.

- **CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE – DURATA**
- 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE – DURATA**

**Modulo 1: Le applicazioni di rete**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologie e protocolli delle reti di computer: il modello ISO-OSI; lo stack di protocolli TCP-IP; il livello di trasporto e i protocolli UDP e TCP; il protocollo applicativo HTTP.</li> <li>• I sistemi distribuiti: architetture software per sistemi distribuiti: layered, object-based, data-centered, event-based architetture di sistemi peer-to-peer; sistemi per il processing parallelo: multiprocesore (UMA, NUMA), multicomputer, cluster in rete</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricercare, documentare e confrontare esempi di sistemi peer-to-peer.</li> </ul>	Settembre Ottobre (10)

Unità didattica n°1 : I sistemi distribuiti e le diverse architetture  
Unità didattica n°2 : Tecnologie e protocolli delle reti di computer

**Modulo 2: Il linguaggio di programmazione JAVA**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondamenti</li> <li>• Struttura di base di una classe</li> <li>• Convenzioni di codifica</li> <li>• Tipi di dati primitivi e classi wrapper</li> <li>• String</li> <li>• Array</li> <li>• Classi</li> <li>• Libreria grafica Swing</li> <li>• Oggetti e riferimenti</li> <li>• Ereditarietà</li> <li>• Polimorfismo e binding dinamico</li> <li>• Gestione delle eccezioni</li> <li>• Gestione dell'input/output</li> <li>• Classi astratte e interfacce</li> <li>• Thread</li> <li>• Ambiente di sviluppo NetBeans</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitazioni partendo da casi pratici o progetti</li> </ul>	Settembre Ottobre Novembre (20)

Unità didattica n°1 : I fondamenti del linguaggio Java  
Unità didattica n°2 : La libreria grafica Swing  
Unità didattica n°3 : La comunicazione tra processi  
Unità didattica n°4 : Gestione dell'I/O

Unità didattica n°5 : La programmazione multithreading

**Modulo 3: I socket e la comunicazione con i protocolli TCP/UDP**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>I socket per l'identificazione e la connessione dei processi client e server.</li> <li>Il protocollo di trasporto datagram-oriented UDP e la sua gestione mediante socket.</li> <li>Il protocollo di trasporto connection-oriented TCP e la sua gestione mediante socket.</li> <li>Server TCP concorrente.</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esercitazioni progressive per la realizzazione di client-server UDP e client-server TCP;</li> <li>realizzazione di server concorrente;</li> <li>progettare e realizzare un semplice protocollo.</li> </ul>	Novembre, Dicembre, Gennaio (25)

Unità didattica n°1 : I socket

Unità didattica n°2 : Datagram socket

Unità didattica n°3 : Stream socket

**Modulo 4: Gestione dei documenti in formato XML**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sintassi del linguaggio XML e la struttura ad albero dei documenti;</li> <li>la definizione di linguaggi XML mediante XSD;</li> <li>API per la gestione di documenti XML.</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Validazione di XML mediante XSD con Java;</li> <li>parsing di file xml con Java.</li> </ul>	Febbraio, Marzo (15)

Unità didattica n°1 : Il linguaggio XML

Unità didattica n°2 : La validazione di documenti XML mediante XSD

**Modulo 5: Web-service**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 2 Modulo 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Web-service di tipo REST <ul style="list-style-type: none"> <li>operazioni CRUD;</li> <li>interazione con servizi esistenti.</li> </ul> </li> <li>Le Servlet: <ul style="list-style-type: none"> <li>il container Tomcat;</li> <li>le classi Java per realizzare una servlet;</li> <li>il context XML descriptor (web.xml).</li> </ul> </li> <li>Implementare web-service REST mediante servlet.</li> <li>API JDBC: interfacciare una web application con un database MySQL utilizzando le classi Java.</li> </ul> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esercitazioni/progetti in Java (interazione con web-service);</li> </ul>	Marzo, Aprile, Maggio (25)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>realizzazione di web-service REST mediante servlet;</li> <li>progettare e realizzare applicazioni di rete con accesso a database.</li> </ul>	
--	---	--

Unità didattica n°1 : Web services

Unità didattica n°2 : Le servlet e lo sviluppo con Java

Unità didattica n°3 : Le API JDBC

**Modulo 6 – Linguaggio Python e analisi dei dati tramite IA**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linguaggio Python: <ul style="list-style-type: none"> <li>Funzioni di base e utilizzo di librerie esterne</li> <li>Classi e programmazione funzionale</li> </ul> </li> <li>Introduzione all'IA: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambiti di utilizzo e scelta dei modelli</li> <li>Analisi di dataset opensource con TensorFlow e openCV</li> </ul> </li> </ul>	Maggio (10 ore)

Unità didattica n°1 : Linguaggio Python avanzato

Unità didattica n°2 : IA: modelli e analisi dei dati

**Modulo 7– Cloud Computing**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La virtualizzazione: server, software, storage...</li> <li>I modelli dei servizi del cloud computing: SaaS, IaaS, PaaS, DaaS</li> <li>Attributi dei servizi</li> <li>I modelli di distribuzione: pubblico, privato, ibrido e di comunità</li> <li>I microservizi</li> <li>I container</li> </ul>	Maggio (10 ore)

**2. METODOLOGIE**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>Correzione di esercizi proposti</li> <li>Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>DDI sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> <li>flipped classroom (classe capovolta)</li> <li>learn by doing (fai e impara)</li> <li>blended learning (insegnamento misto)</li> <li>Attività laboratoriale su piccoli progetti.</li> </ul>
--

**3. MATERIALI DIDATTICI**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>Testo Meini - Formichi (libro, e-book, risorse online)</li> <li>Risorse online condivise (DDI)</li> <li>Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)</li> <li>Software: APP su dispositivi personali (DDI)</li> <li>Software per le attività di laboratorio anche in modalità DDI con simulazione delle esercitazioni</li> </ul>
---

#### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DDI: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DDI

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- griglia approvata dal Collegio Docenti e riportata nel PTOF
- elaborata sulla base della prova somministrata

**MATERIA:** Telecomunicazioni

**CLASSI** 3AII - 3BII - 3CII

**INDIRIZZO:** INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

**articolazione:** INFORMATICA

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITA'

- Rappresentare segnali e determinarne i parametri.
- Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.
- Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.
- Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.
- Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### CONOSCENZE

- Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.
- Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.
- Elettronica digitale in logica cablata.
- Decibel e unità di misura.
- Analisi di segnali periodici e non periodici.
- Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza

## 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE

## PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

### Modulo 1 – TITOLO reti elettriche in regime continuo

Unità didattica n°1 : legge di Ohm e principi di Kirchhoff

Unità didattica n°2 : sovrapposizione degli effetti

Unità didattica n°3 : teorema di Thevenin

Unità didattica n°4 : laboratorio: misure su circuiti

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base di elettromagnetismo (fisica)</li> <li>• sistemi di equazioni lineari (matematica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione e intensità di corrente</li> <li>• legge di Ohm</li> <li>• codice a colori dei resistori</li> <li>• misure di tensione e corrente</li> <li>• principi di Kirchhoff</li> <li>• serie e parallelo di resistori</li> <li>• sovrapposizione degli effetti</li> <li>• teorema di Thevenin</li> </ul>	<b><u>Settembre, ottobre, novembre (25 ore)</u></b>

### Modulo 2 – TITOLO regime sinusoidale

Unità didattica n°1 : segnali periodici e sinusoidali

Unità didattica n°2 : condensatore e induttore

Unità didattica n°3 : analisi dei segnali periodici nel dominio del tempo e della frequenza

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodo e frequenza</li> <li>• condensatore e induttore</li> <li>• impedenza</li> <li>• circuito RC</li> <li>• cenni sulla serie di Fourier</li> <li>• decibel</li> </ul>	Dicembre - Gennaio (10 ore)

### Modulo 3 – TITOLO elettronica digitale

Unità didattica n°1 : richiami di algebra di Boole

Unità didattica n°2 : reti logiche combinatorie

Unità didattica n°3 : reti logiche sequenziali

Unità didattica n°4 : memorie e microprocessore

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduli 1,2</li> <li>• moduli relativi dei corsi di informatica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reti logiche combinatorie</li> <li>• visualizzazione</li> <li>• flip flop e reti logiche sequenziali</li> <li>• sommatore</li> <li>• memorie</li> <li>• cenni sui microprocessori</li> </ul>	Febbraio, marzo (20 ore)

**Modulo 4 – TITOLO mezzi trasmissivi**

Unità didattica n°1 : mezzi trasmissivi metallici

Unità didattica n°2 : porante radio

Unità didattica n°3 : fibre ottiche

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1,2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cavi coassiali e doppi telefonici</li> <li>lineee adattate</li> <li>onde elettromagnetiche</li> <li>antenne</li> <li>fibre ottiche</li> </ul>	<b>Aprile, maggio (15ore)</b>

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

**3. MATERIALI DIDATTICI**

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

**4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA**

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo												
			set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu		
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

**5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE**

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)



**MATERIA: Telecomunicazioni**

**CLASSE 4AII - 4BII -4CII – 4DII**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

**articolazione: INFORMATICA**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali

Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazioni

Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare

Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITÀ

Rappresentare segnali e determinarne i parametri.

Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.

Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.

Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.

Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.

Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione.

Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### CONOSCENZE

Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.

Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.

Decibel e unità di misura.

Analisi di segnali periodici e non periodici.

Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.

Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.

Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche.

Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica.

Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 0 – RIPASSO**

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reti elettriche in regime continuo</li> <li>Reti elettriche in regime sinusoidale</li> </ul>	Settembre – Ottobre (8 ore)

**Modulo 1 – teoria e elaborazione analogica del segnale**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spettro di un segnale</li> <li>amplificazione</li> <li>componenti elettronici per l'elaborazione analogica: diodi, transistor, amplificatori operazionali</li> <li>condizionamento dei segnali</li> <li>utilizzo di multimetro e oscilloscopio</li> </ul>	Ottobre - Novembre – Dicembre (24 ore)

**Modulo 2 – linee di trasmissione**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doppini telefonici e cavi coassiali</li> <li>impedenza caratteristica di una linea, adattamento</li> <li>distorsione del segnale</li> </ul>	Gennaio – Febbraio (10 ore)

**Modulo 3 – Onde radio**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moduli 1,2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onde radio e antenne</li> <li>sistemi di telecomunicazioni</li> <li>satelliti</li> </ul>	Marzo (8 ore)

**Modulo 4 – trasmissione digitale e fibre ottiche**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conversione analogico-digitale</li> <li>modulazioni digitali</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fibre ottiche e componenti optoelettronici</li> </ul>	Aprile - Maggio (10 ore)
--	--	--------------------------------

## 2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>• Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>• Correzione di esercizi proposti</li> <li>• Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>• DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> <li>• flipped classroom (classe capovolta)</li> <li>• learn by doing (fai e impara)</li> <li>• blended learning (insegnamento misto)</li> <li>• Attività laboratoriale su piccoli progetti. Attività di misura e sperimentazione in laboratorio</li> <li>• Simulazione di circuiti</li> </ul>
---

## 3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>• Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)</li> <li>• Risorse online condivise (DDI)</li> <li>• Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)</li> <li>• Software: APP su dispositivi personali (DDI)</li> <li>• Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni</li> </ul>
---

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio</li> <li>• Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD</li> </ul>
--

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)</li> </ul>
---

**MATERIA: GPOI**

**CLASSI 5AII – 5BII**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

**articolazione: INFORMATICA**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti  
gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza  
utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi  
analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio  
utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive ed agli strumenti tecnici della comunicazione in rete  
utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare  
redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITÀ

Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l'utilizzo di strumenti software specifici.  
Individuare e selezionare le risorse e gli strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento ai costi.  
Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto, anche in riferimento alle norme ed agli standard di settore.  
Verificare e validare la rispondenza del risultato di un progetto alle specifiche, anche attraverso metodologie di testing conformi ai normative o standard di settore .  
Individuare le cause di rischio connesse alla sicurezza negli ambienti di lavoro.  
Analizzare e rappresentare, anche graficamente, l'organizzazione dei processi produttivi e gestionali delle aziende di settore.  
Comprendere e rappresentare le interdipendenze tra i processi aziendali.  
Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo .

#### CONOSCENZE

Tecniche e per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse e software per lo sviluppo di un progetto.  
Manualistica e strumenti per la generazione della documentazione di un progetto  
Tecniche e metodologie di testing a livello di singolo componente e di sistema.  
Norme e di standard settoriali di per la verifica e la validazione de risultato di un progetto.  
Normativa internazionale, comunitaria e nazionale di settore relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni.  
Elementi di economia e di organizzazione di impresa con particolare riferimento al settore ICT.  
Processi aziendali generali e specifici del settore ICT, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali.  
Ciclo di vita di un prodotto/servizio.  
Metodologie certificate per l'assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi .

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 1 – TITOLO Processi aziendali e progetti**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto processo e gestione</li> <li>• Economia e gestione dei progetti e dei processi</li> <li>• I principi di Project Management</li> <li>• La scelta dei progetti e lo sviluppo in azienda</li> </ul>	<b><u>Settembre- Novembre</u></b> <b><u>ore 30</u></b>

Unità didattica n°1 : Progetto processo e gestione

Unità didattica n°2 : Economia e gestione dei progetti e dei processi

Unità didattica n°3 : I principi di Project Management

Unità didattica n°4 : La scelta dei progetti e lo sviluppo in azienda

**Modulo 2 – TITOLO: Organizzazione del progetto**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce modulo 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestione del progetto</li> <li>• Il team di progetto</li> </ul>	Novembre- Gennaio 31 ore

Unità didattica n°1 : La gestione del progetto

Unità didattica n°2 : Il team di progetto

**Modulo 3 – TITOLO Processo e strumenti di pianificazione**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce modulo 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo di vita</li> <li>• definizione del Team</li> <li>• definizione del budget</li> <li>• relazione tra attività e tempo</li> <li>• pianificazione</li> </ul>	Febbraio- Aprile 33 ore

Unità didattica n°1 : Ciclo di vita

Unità didattica n°2 Definizione del Team e Del Budget

Unità didattica n°3 : Pianificazione

**Modulo 4 – TITOLO Processi di esecuzione del prodotto**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moduli 2,3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attività quotidiane ed amministrative</li> <li>Monitoraggio e controllo</li> <li>Scope Management</li> <li>Risk Management</li> <li>Fasi del progetto</li> </ul>	Aprile-Giugno

Unità didattica n°1 : Attività quotidiane ed amministrative, Monitoraggio e controllo

Unità didattica n°2 : Scope Management e Risk Management

Unità didattica n°3 : Fasi del progetto

## 2 METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**Indirizzo: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

**Articolazione: TELECOMUNICAZIONI**

**MATERIA TELECOMUNICAZIONI**

**CLASSI III AIT**

**INDIRIZZO Informatica e telecomunicazioni**

**Articolazione: telecomunicazioni**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;  
descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;  
individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;  
utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;  
configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti;  
redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.  
gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;

#### CONOSCENZE

Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.  
Campi elettrici e magnetici  
Reti elettriche in regime continuo e in regime sinusoidale.  
Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.  
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.  
Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale

#### ABILITA'

Rappresentare segnali e determinarne i parametri.  
Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi e progetto di circuiti.  
Utilizzo di multimetri ed oscilloscopi  
Utilizzo di software di simulazione circuitale  
Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.  
Calcolare e misurare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.  
Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.  
Progettare e realizzare circuiti analogici di base.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.  
Applicare le normative di settore sulla sicurezza.

#### 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI ED UNITÀ DIDATTICHE E



**PERIODI DI ATTUAZIONE**

**Modulo 1 – TITOLO: Reti elettriche in regime continuo**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reti elettriche</li> <li>• legge di Ohm e resistori</li> <li>• teoremi fondamentali dei circuiti elettrici e loro analisi</li> <li>• utilizzo di multimetri e software di simulazione circuitale</li> </ul>	Settembre – Novembre ore 40

**Modulo 2 – campi elettromagnetici**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concetto di campo</li> <li>➤ legge di Coulomb e capo elettrico</li> <li>➤ condensatori</li> <li>➤ carica e scarica di un condensatore</li> <li>➤ campo magnetico</li> <li>➤ induzione</li> <li>➤ induttori e trasformatori</li> <li>➤ cenni sulle onde elettromagnetiche</li> <li>➤ Sicurezza: rischi da radiazione elettromagnetica</li> </ul>	Novembre- febbraio ore 50

**Modulo 3 – TITOLO: circuiti elettrici in regime sinusoidale**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
• Modulo 1 e 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze sinusoidali: rappresentazione nel tempo e parametri</li> <li>• rappresentazione con i numeri complessi</li> <li>• resistori, condensatori ed induttori in regime sinusoidale</li> <li>• impedenze</li> <li>• decibel e diagrammi di Bode</li> <li>• uso dell'oscilloscopio</li> </ul>	<b>Febbraio</b> <b>Marzo</b> ore 40

**Modulo 4 – TITOLO: elettronica**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo 1, 2 e 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semiconduttori e drogaggio</li> <li>• diodi a giunzione PN: rettificatori, LED, Zener</li> <li>• circuiti con i diodi</li> <li>• transistor</li> <li>• alimentatori</li> <li>• realizzazione di un circuito di alimentazione</li> <li>• amplificatori operazionali e principali configurazione dell'AO</li> </ul>	<p><b>Aprile Maggio</b> <b>Ore 40</b></p>
---	--	---

## 2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>• Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>• Attività laboratoriale su piccoli progetti.</li> </ul>
---

## 3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>• Testo Tommasini Corso di telecomunicazioni</li> <li>• Risorse online condivise</li> <li>• materiale di laboratorio</li> </ul>
--

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio</li> <li>• Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD</li> </ul>
--

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

<p>quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)</p>
--

**MATERIA: Telecomunicazioni**

**CLASSE 4AIT**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: TELECOMUNICAZIONI**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;  
descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;  
individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;  
utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;  
configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti;  
redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.  
gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;

#### CONOSCENZE

Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.  
Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.  
Elettronica digitale in logica cablata.  
Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione  
Decibel e unità di misura.  
Analisi di segnali periodici e non periodici.  
Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.  
Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche;  
installazione dei sistemi d'antenna.  
Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.  
Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogici.  
Reti a commutazione di circuito e tecniche di multiplexazione e commutazione.  
Caratteristiche e prestazioni dei sistemi di accesso e di trasporto nelle reti a commutazione di circuito.  
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.  
Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.

#### ABILITA'

Rappresentare segnali e determinarne i parametri.  
Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi e progetto di circuiti.  
Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.  
Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.  
Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.  
Calcolare e misurare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.  
Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.  
Dimensionare la potenza in trasmissione di un collegamento ricetrasmittivo noti i parametri di riferimento.

Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.  
Progettare e realizzare circuiti analogici di base con e senza modulazione.  
Valutare la qualità di apparati e segnali nei sistemi analogici per telecomunicazioni in base a parametri determinati.  
Descrivere la struttura, l'evoluzione, i campi di impiego, i limiti delle reti a commutazione di circuito.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.  
Applicare le normative di settore sulla sicurezza.

## 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI ED UNITÀ DIDATTICHE E PERIODI DI ATTUAZIONE

### Modulo 0 – Tipi di segnale e modalità di analisi

Unità didattica n°1 : Ripasso sui segnale

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
•	Analisi dei segnali	Settembre

### Modulo 1 – Elettronica Analogica

Unità didattica n°1 : Analogica

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
•	- Amplificatori - Amplificatori Operazionali	Settembre – ottobre

### Modulo 2 – TITOLO: Oscillatori, Filtri e Amplificatori di potenza

Unità didattica n°1 : Oscillatori

Unità didattica n°2 : Filtri

Unità didattica n°1 : Amplificatori di potenza

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
• Modulo 1	-I filtri -I generatori di segnale -I generatori sinusoidali -I generatori di forma d'onda non sinusoidali -Gli amplificatori di potenza	novembre- dicembre

### Modulo 3 – TITOLO: Portante Radio

Unità didattica n°1 : Antenne

Unità didattica n°2 : Parametri di un sistema di trasmissione

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
•	- Modello di un sistema di telecomunicazione via radio - Le onde elettromagnetiche	gennaio- febbraio

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propagazione delle onde e.m. in un ambiente reale</li> <li>- Propagazione delle radioonde e loro classificazione</li> <li>- Fading</li> <li>- Antenne</li> <li>- Diagramma di radiazione e solido di radiazione</li> <li>- Guadagno di un'antenna</li> <li>- Principali tipi di antenne</li> <li>- Antenne omnidirezionali</li> <li>- Antenne direttive</li> <li>- Antenne a superficie</li> <li>- Sistemi di antenna MIMO</li> <li>- Installazione dei sistemi di antenna</li> <li>- Dimensionamento di un collegamento radio</li> <li>- Distorsioni</li> <li>- Rumore</li> <li>- Calcolo del rapporto segnale-rumore(S/N)</li> </ul>	
--	---	--

**Modulo 4 – TITOLO: Sistemi di trasmissione analogici**

Unità didattica n°1 : Trasmissioni analogiche

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificazione dei sistemi di trasmissione analogici</li> <li>- Trasmissione in alta frequenza di un segnale analogico</li> <li>- Modulazione di ampiezza AM</li> <li>- Altri tipi di modulazione di ampiezza</li> <li>- Modulatori e demodulatori a modulazione di ampiezza</li> <li>- Modulazione di frequenza</li> <li>- Modulatori e demodulatori FM</li> <li>- Ricevitori radio supereterodina</li> <li>- Ricevitori omodina</li> <li>- Valutazione dell'S/N in sistemi con modulazione AM e con modulazione FM</li> <li>- Esposizione ai campi elettromagnetici: sicurezza, salute e normative</li> </ul>	marzo-aprile

**Modulo 5 – TITOLO: La rete telefonica PSTN/ISDN**

Unità didattica n°1 : **PSTN/ISDN**  
alo

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La rete telefonica PSTN</li> <li>- Digitalizzazione di segnali analogici</li> <li>- Tecniche di codifica e multiplexazione nelle reti telefoniche</li> <li>- Tecniche di multiplexazione</li> <li>- Elementi costituenti una rete telefonica PSTN</li> <li>- Terminale di utente</li> <li>- Linea di utente e rete di distribuzione</li> <li>- Autocommutatori</li> <li>- Sistemi di segnalazione</li> <li>- Connessione tra due utenti</li> <li>- Numerazione telefonica</li> </ul>	Maggio giugno

	- la rete ISDN	
--	----------------	--

## . METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
			COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA:** Telecomunicazioni

**CLASSI** 5AIT

**INDIRIZZO:** INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: TELECOMUNICAZIONI

## PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### COMPETENZE

scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;  
descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;  
individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;  
utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;  
configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti;  
redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.  
gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;

### CONOSCENZE

Caratteristiche delle reti a commutazione di pacchetto; organismi di standardizzazione.  
Architetture di protocolli nei sistemi di reti interconnesse.  
Architettura, standard, cablaggio, configurazione di apparati nelle reti locali cablate e wireless.  
Protocolli IP e interconnessione fra reti con differenti tipologie di indirizzi IP.  
Caratteristiche fondamentali dei router e modalità di configurazione del routing.  
Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata. Tecniche di trasmissione a larga banda.  
Parametri di qualità di un segnale in un collegamento digitale.  
Classificazione, prestazioni e campi di impiego dei sistemi di accesso, a banda stretta o a larga banda, e dei sistemi di interconnessione geografica (WAN).  
Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità.  
Architettura e servizi delle reti convergenti multiservizio  
Architettura generale, caratteristiche principali ed evoluzione dei sistemi di broadcasting audio e video.

### ABILITA'

Progettare una rete locale che integri anche una rete wireless sicura, scegliendo e configurando gli apparati.  
Definire schemi di indirizzamento IP per reti e sottoreti interconnesse.  
Scegliere e realizzare la configurazione base di un router.  
Scegliere apparati, interfacce e mezzo trasmissivo per un sistema di trasmissione digitale in banda base o in banda traslata.  
Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali; stimare la probabilità d'errore in un collegamento digitale.  
Scegliere il sistema di accesso e/o di interconnessione geografica a/tra reti.  
Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.  
Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche.

Implementare la qualità del servizio utilizzando i protocolli di una rete convergente.  
Individuare gli elementi fondamentali dei sistemi di broadcasting audio/video digitali.

## 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI ED UNITÀ DIDATTICHE E PERIODI DI ATTUAZIONE

### Modulo 0 – Tipi di segnale e modalità di analisi

Unità didattica n°1 : Ripasso sui segnale

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
•	Analisi dei segnali	Settembre

### Modulo 1 – Struttura delle reti di calcolatori

Unità didattica n°1 : reti a commutazione di pacchetto

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
•	Suite TCP/IP Reti Lan Reti WAN	Settembre – novembre

### Modulo 2 – TITOLO: Tecniche di trasmissione digitale

Unità didattica n°1 : trasmissioni digitali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
• Modulo 1	-Tecniche di trasmissione - Modulatori -PSTN xDSL Ponti radio Collegamenti via satellite	novembre- dicembre

### Modulo 3 – TITOLO: Sistemi di comunicazione mobile

Unità didattica n°1 : Cellulari

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
•	- telefonia cordless - GSM - MS - BSS - SMSS	gennaio- febbraio



	- OMS -GPRS	
--	----------------	--

#### Modulo 4 – TITOLO: reti convergenti multiservizio

Unità didattica n°1 : Reti per multiservizio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VOIP ToIP</li> <li>IP-PBX</li> <li>Il cloud</li> <li>NGAN</li> <li>Qos</li> </ul>	marzo-aprile

#### Modulo 5 – TITOLO: Sistemi di comunicazione mobile

Unità didattica n°1 : PSTN/ISDN  
alo

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-3G/4G</li> <li>-UMTS</li> <li>-CDMA</li> <li>-sistemi audio vide</li> </ul>	aprile-giugno

## 2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>Correzione di esercizi proposti</li> <li>Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> <li>flipped classroom (classe capovolta)</li> <li>learn by doing (fai e impara)</li> <li>blended learning (insegnamento misto)</li> <li>Attività laboratoriale su piccoli progetti.</li> </ul>
--

## 3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> <li>Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)</li> <li>Risorse online condivise (DDI)</li> <li>Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)</li> <li>Software: APP su dispositivi personali (DDI)</li> <li>Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni</li> </ul>
---

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

<ul style="list-style-type: none"> <li>In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio</li> <li>Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD</li> </ul>
--

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA: Sistemi e Reti**

**CLASSE 3AIT**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: TELECOMUNICAZIONI**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti  
scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali  
descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione  
gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza  
utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare  
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

#### ABILITÀ

Saper individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione.  
Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data.  
Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza.  
Identificare e analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo.  
Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo.  
Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi.  
Progettare e realizzare applicazioni in modalità concorrente.  
Individuare prodotti hardware, software e servizi di elaborazione dell'informazione multimediale per applicazioni date.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### CONOSCENZE

Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione.  
Procedure di installazione e configurazione dei componenti hardware e software di un sistema di elaborazione.  
Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi.  
Struttura e organizzazione di un sistema operativo e politiche di gestione dei processi.  
Classificazione e moduli di gestione delle risorse del sistema operativo.  
Tecniche e tecnologie per la programmazione concorrente e la sincronizzazione dell'accesso a risorse condivise.  
Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo.  
Normative e tecnologie informatiche per la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi.  
Codifica dell'informazione e metodi di rilevazione e correzione degli errori di trasmissione

dell'informazione.  
Tecniche di codifica e compressione dell'informazione multimediale.  
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 1 – TITOLO: HARDWARE DEL PC**

Unità didattica n°1: Struttura di un computer

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
	-Che cos'è un computer -Rappresentazione dei dati all'interno di un computer -Architettura di un computer RISC E CISC -Principali periferiche -Server	Settembre – Dicembre

**Modulo 2 – TITOLO Sistemi Operativi**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Modulo 1	- Sistemi Operativi - Windows - Linux	Dicembre- Aprile

**Modulo 3 – TITOLO: RETI**

Unità didattica n°1 : introduzione alle reti di calcolatori

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
• Modulo 1	-Reti -LAN e WAN -Configurazione di una rete peer to peer per reti microsoft	Maggio Giugno

**Modulo 4 – TITOLO: LINGUAGGIO AD ALTO LIVELLO**

Unità didattica n°1 : il linguaggio di programmazione

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
• Modulo 1	-Conoscenza e uso del linguaggio di programmazione. -Che cos'è un programma -Descrizione di un programma tramite flow chart -Variabili e costanti	Aprile-Giugno

	-Istruzioni di diramazione e cicli - Vettori e stringhe	
--	--	--

## 2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>• Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>• Correzione di esercizi proposti</li> <li>• Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>• DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> <li>• flipped classroom (classe capovolta)</li> <li>• learn by doing (fai e impara)</li> <li>• blended learning (insegnamento misto)</li> <li>• Attività laboratoriale su piccoli progetti.</li> </ul>
--

## 3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>• Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)</li> <li>• Risorse online condivise (DDI)</li> <li>• Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)</li> <li>• Software: APP su dispositivi personali (DDI)</li> <li>• Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni</li> </ul>
---

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio</li> <li>• Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD</li> </ul>
--

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)</li> </ul>
---

**MATERIA: Sistemi e Reti**

**CLASSE 4AIT**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: TELECOMUNICAZIONI**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti  
scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali  
descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione  
gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali gestione della qualità e della sicurezza  
utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare

#### ABILITÀ

Saper configurare una rete locale, con protocollo TCP/IP, raggiungendo le competenze richieste per il superamento dell'esame CCNA della Cisco

#### CONOSCENZE

Codifica dell'informazione e metodi di rilevazione e correzione degli errori di trasmissione dell'informazione.  
Protocolli ISO/OSI e TCP/IP  
reti locali: ethernet e WiFi  
il protocollo IP  
il livello trasporto: TCP e UDP  
Principali protocolli in IoT

### 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

#### Modulo 1 – reti locali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
--------------------------------	-----------	-------------------------

<b>Modulo 0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algoritmi per l'individuazione e la correzione di errori</li> <li>• Ethernet</li> <li>• Wifi</li> <li>• IP su rete locale</li> <li>• NAT e subnetting</li> <li>• server</li> <li>• configurazione di una rete locale</li> <li>• VLAN</li> </ul>	Da settembre a Gennaio  (40 ore)
-----------------	--	---

**Modulo 2 – internet**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I protocolli TCP/IP</li> <li>• IPv6</li> <li>• TCP</li> <li>• controllo della congestione</li> <li>• UDP</li> <li>• protocolli a livello applicazione</li> </ul>	Febbraio marzo aprile (40 ore)

**Modulo 3 – Introduzione ad IoT**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduli 1,2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IoT: campi di applicazioni</li> <li>• modelli dell'IoT</li> <li>• protocolli a livello dispositivo e comunicazione</li> <li>• protocolli a livello applicazione</li> </ul>	Maggio giugno (20 ore)

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

**3. MATERIALI DIDATTICI**

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)

- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

#### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)



**MATERIA: Sistemi e Reti**

**CLASSE 5AIT**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: TELECOMUNICAZIONI**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti  
scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali  
descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione  
gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza  
utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare  
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

#### ABILITÀ

Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete.  
Sviluppare applicazioni client-server utilizzando protocolli esistenti e/o progettando semplici protocolli di comunicazione.  
Progettare reti interconnesse con particolare riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi  
Identificare le caratteristiche di un servizio di rete.  
Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico.  
Integrare differenti sistemi operativi in rete.

#### CONOSCENZE

Metodi e tecnologie per la programmazione di rete.  
Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo.  
Tecniche di filtraggio del traffico di rete.  
Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti.  
Reti private virtuali.  
Modello client/server e distribuito per i servizi di rete.  
Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete.  
Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti.  
Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione

### 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE

**PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 0 – RIPASSO (eventuale)**

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reti di computer e Python</li> </ul>	Settembre 6 ore

**Modulo 1 – crittografia**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necessità della crittografia</li> <li>crittografia a chiave singola</li> <li>crittografia a doppia chiave</li> <li>applicazioni: protocollo https, firma digitale, bitcoin</li> <li>sicurezza nelle reti wireless</li> </ul>	Settembre Ottobre Novembre Dicembre (30 ore)

**Modulo 2 – Sicurezza e reti**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
nessuno	<ul style="list-style-type: none"> <li>VPN</li> <li>firewall</li> <li>principali attacchi informatici e contromisure</li> </ul>	Gennaio (10 ore)

**Modulo 3 – paradigmi di programmazione e monitoraggio di reti**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modello client server</li> <li>modello distribuito</li> <li>qualità del servizio</li> <li>reti virtuali</li> </ul>	febbraio Marzo (15 ore)

**Modulo 4 - Sicurezza nell'IoT e progetto di rete**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Tecnologie informatiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principali attacchi nell'IoT</li> <li>superficie di attacco</li> <li>mitigazione del rischio</li> </ul>	<b>Aprile</b> <b>15 ore</b>

- |  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• progetto di reti IoT, con attenzione alla sicurezza</li> </ul> |  |
|--|---|--|

## 2. METODOLOGIE

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>• Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>• Correzione di esercizi proposti</li> <li>• Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>• DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> <li>• flipped classroom (classe capovolta)</li> <li>• learn by doing (fai e impara)</li> <li>• blended learning (insegnamento misto)</li> <li>• Attività laboratoriale su piccoli progetti.</li> </ul> |
|--|

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti e dispense dell'insegnante</li> <li>• Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)</li> <li>• Risorse online condivise (DDI)</li> <li>• Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)</li> <li>• Software: APP su dispositivi personali (DDI)</li> <li>• Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni</li> </ul> |
|---|

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio</li> <li>• Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD</li> </ul> |
|--|

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)</li> </ul> |
|---|

**MATERIA TPSIT**

**CLASSI IIIAIT**

**INDIRIZZO: Informatica e telecomunicazioni**

**ARTICOLAZIONE: telecomunicazioni**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Caratteristiche dei componenti dei circuiti elettronici.  
Principi di funzionamento degli strumenti di misura di grandezze elettriche  
Software di simulazione circuitale analogico/digitale.  
Automati a stati finiti.  
Architettura e tecniche di programmazione dei microcontrollori e dei sistemi embedded.  
Dispositivi integrati in un microcontrollore.

#### ABILITÀ

Selezionare e comparare componenti per circuiti elettronici sulla base delle loro specifiche.  
Effettuare misure su dispositivi elettrici utilizzando la strumentazione di laboratorio.  
Verificare il funzionamento di semplici circuiti analogici e digitali.  
Selezionare e dimensionare un sistema di elaborazione embedded per una applicazione data.  
Programmare il microcontrollore di un sistema embedded in presenza o meno del sistema operativo.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### CONOSCENZE

sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;  
scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;  
gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza. gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;  
configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.  
redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 0 – RIPASSO (eventuale)**

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porte Logiche</li> <li>• Mappe di Karnaugh</li> </ul>	Settembre 9 ore

**Modulo 1 – TITOLO Elettronica Analogica**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• elettrotecnica di base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diodi</li> <li>• BJT</li> </ul>	<b><u>Ottobre</u></b> <b><u>ore 12</u></b>

Unità didattica n°1 : Diodi: sistemi a semiconduttori; diodo, diodo led, diodo zener.

Unità didattica n°2 : BJT: bjt PNP e NPN; BJT in on/off

**Modulo 2 – TITOLO: Elettronica digitale combinatoriale**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base modulo 0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuiti combinatoriali</li> </ul>	Novembre- Dicembre

Unità didattica n°1 : Sistemi Combinatoriali

Unità didattica n°2 : ADDER, Comparatori, Multiplexer,

**Modulo 3 – TITOLO Elettronica digitale sequenziale**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base modulo 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuiti sequenziali</li> </ul>	Gennaio - Febbraio

Unità didattica n°1 : Sistemi sequenziali

Unità didattica n°2 : Latch, FF

Unità didattica n°3 : Registri

**Modulo 4 – TITOLO Elettronica digitale sistemi a stati**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moduli 2,3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contatori asincroni</li> <li>Contatori sincroni</li> <li>Memorie</li> </ul>	Marzo- Aprile

Unità didattica n°1 : Contatori asincroni

Unità didattica n°2 : Sistemi a stati con contatori sincroni

Unità didattica n°3 : Ram e ROM

**Modulo 5 – TITOLO : Microprocessore**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo 2,3,4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microcontrollore</li> </ul>	Maggio- Giugno

Unità didattica n°1 : Microcontrollore

Unità didattica n°2 : programmazione di base di un microcontrollore

**2 METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

**3. MATERIALI DIDATTICI**

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

**4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA**

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA: TPSIT**

**CLASSE 4AIT**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: TELECOMUNICAZIONI**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Caratteristiche dei componenti dei circuiti elettronici.  
Principi di funzionamento degli strumenti di misura di grandezze elettriche  
Software di simulazione circuitale analogico/digitale.  
Automi a stati finiti.  
Architettura e tecniche di programmazione dei microcontrollori e dei sistemi embedded.  
Dispositivi integrati in un microcontrollore.

#### ABILITÀ

Selezionare e comparare componenti per circuiti elettronici sulla base delle loro specifiche.  
Effettuare misure su dispositivi elettrici utilizzando la strumentazione di laboratorio.  
Verificare il funzionamento di semplici circuiti analogici e digitali.  
Selezionare e dimensionare un sistema di elaborazione embedded per una applicazione data.  
Programmare il microcontrollore di un sistema embedded in presenza o meno del sistema operativo.  
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### CONOSCENZE

sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;  
scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;  
gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza. gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;  
configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.  
redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

#### 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

**Modulo 1 – TITOLO: microcontrollore**



Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>elettrotecnica di base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arduino: I/O</li> </ul>	<b><u>Settembre-Ottobre</u></b> <b><u>ore 18</u></b>

Unità didattica n°1 : Microcontrollore ATMEL 2560.

Unità didattica n°2 : I/O digitali; gestione led e display a cristalli liquidi

**Modulo 2 – TITOLO: Arduino I/O analogici**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscenze di base modulo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concetti di seriale</li> <li>PWM</li> <li>Arduino</li> </ul>	Ottobre-Dicembre

Unità didattica n°1 : trasmissione seriale di una sequenza di bit (EIA232, EIA485 e 422 I2C bus mod Bus...)

Unità didattica n°2 : PWM; gestione I/O analogici con Arduino

**Modulo 3 – TITOLO Trasduttori**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscenze di base modulo 0</li> <li>A.O.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trasduttori analogici</li> <li>Traduttori digitali</li> </ul>	Gennaio - Marzo

Unità didattica n°1 : Sensori analogici e loro condizionamento

Unità didattica n°2 : Sensori digitali

Unità didattica n°3 : Utilizzo del microcontrollore per acquisizione dati e visualizzazione del dato ricevuto

**Modulo 4 – TITOLO Arduino**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moduli 1, 2,3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrupt</li> <li>Timer</li> </ul>	Aprile-Giugno

Unità didattica n°1 : Interrupt

Unità didattica n°2 : Timer

**2 METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

### 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA: TPSIT**

**CLASSE 5AIT**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: TELECOMUNICAZIONI**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;  
 • scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;  
 • gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.  
 gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;  
 • configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti. • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

#### ABILITÀ

Programmare un sistema embedded per l'acquisizione dati e la comunicazione.  
 Programmare un sistema embedded per l'elaborazione in tempo realdi flussi di dati multimediali attraverso idonei algoritmi.  
 Integrare un sistema embedded in rete.  
 Progettare soluzioni che impiegano reti di sensori e/o sistemi di identificazione a radiofrequenza.

#### CONOSCENZE

Dispositivi di comunicazione e protocolli standard wired/wireless per sistemi embedded.  
 Principi e tecniche di elaborazione/sintesi numerica dei segnali, anche in tempo reale.  
 Principi di comunicazione machine-to-machine e reti di sensori.  
 Funzionalità e standard dei dispositivi di identificazione a radiofrequenza attivi e passivi.

### 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

#### Modulo 0 – RIPASSO: Trasduttori

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trasduttori e loro condizionamento</li> <li>A/D con Arduino</li> </ul>	Settembre 9 ore

#### Modulo 1 – TITOLO TX e RX

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MISO MOSI</li> <li>• I2CBUS</li> <li>• MOD BUS</li> <li>• CANBUS</li> </ul>	<b>Ottobre</b> <b>ore 12</b>
--	--	---------------------------------

Unità didattica n°1 : Trasmissione dati MISO MOSI

Unità didattica n°2 : Trasmissione dati I2CBUS

**Modulo 2 – TITOLO: Attuatori**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elettrotecnica di base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motori</li> <li>• Gestione Motori</li> </ul>	Novembre-Dicembre

Unità didattica n°1 : Principali motori

Unità didattica n°2 : Gestione motori con Arduino

**Modulo 3 – TITOLO server web**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reti di calcolatori; HTML</li> </ul>	Web services <ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP/IP</li> <li>• UDP</li> </ul>	Gennaio - Marzo

Unità didattica n°1 : Sserver web con arduino

Unità didattica n°2 : TCP e UDP con arduino

Unità didattica n°3 : Gestione in remoto tramite interfaccia web

**Modulo 4 – TITOLO Progettazione di un sistema completo di telecomunicazioni**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto personale</li> </ul>	Marzo-Giugno

Unità didattica n°1 : Definizione e realizzazione del progetto di fine anno

**2 METODOLOGIE**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale, lettura e comprensione del testo</li> <li>• Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero</li> <li>• Correzione di esercizi proposti</li> <li>• Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà</li> <li>• DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)</li> </ul>
---

- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

### 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

### 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**MATERIA: Informatica**

**CLASSE 3AIT**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: TELECOMUNICAZIONI**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Nell'articolazione "Telecomunicazioni" si acquisiscono competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione alle infrastrutture di comunicazione e ai processi per realizzarle, con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata. Il profilo professionale dell'indirizzo permette un efficace inserimento in una pluralità di contesti aziendali, con possibilità di approfondire maggiormente le competenze correlate alle caratteristiche delle diverse realtà territoriali.

Si ambisce quindi a maturare le seguenti competenze:

- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali

#### ABILITÀ

- Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
- Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
- Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data.
- Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti (cenni)
- Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Applicare le normative di settore sulla sicurezza.
- Linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web (javascript).

## CONOSCENZE

- Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi.
- Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione. Paradigmi di programmazione. Logica iterativa e ricorsiva. Principali strutture dati e loro implementazione.
- Linguaggi per la definizione delle pagine web.
- Progettare e implementare algoritmi utilizzando semplici strutture di dati.
- Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Applicare le normative di settore sulla sicurezza.
- Linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web.

### 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

#### Modulo 0 – RIPASSO (eventuale)

Contenuti	Periodo Durata (ore)
Veloce ripasso sui concetti base dell'informatica dell'algoritmica e studio della computing science.	Settembre (tot. 2 ore)

#### Modulo 1 – TEORIA DELLA COMPUTABILITA' (Computing Science)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Conoscenze di base sugli algoritmi	<p>Concetto di algoritmo</p> <p>Modello della Macchina di Turing come algoritmo</p> <p>Concetto di Computazione (anche tramite simulatore)</p>	Settembre (tot. 6 ore)

Unità didattica n°1 : Concetto di Algoritmo

Unità didattica n°2 : Macchina di Turing

Unità didattica n°3 : Concetto di Computazione

#### Modulo 2 - DAL PROBLEMA ALL'ALGORITMO

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1	<p>Analisi di un problema</p> <p>Concetto di dato e istruzione</p> <p>Istruzioni di input/output, calcolo e controllo, istruzione di</p>	Ottobre (tot. 8 ore)

	assegnazione Descrizione di un algoritmo strutturato tramite diagrammi a blocchi e pseudocodifica	
--	--	--

Unità didattica n°1 : Algoritmi

Unità didattica n°2 : Pseudocodifiche e diagrammi a blocchi

Unità didattica n°3 : Complessità

**Modulo 3 - CODIFICA IN UN LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Moduli 1,2	Codifica di un algoritmo in un linguaggio di programmazione (Javascript) Definizione di variabile Concetto di riferimento Principali oggetti presenti nella libreria Javascript (Stringhe, Date, Ore, Array) Elementi di gestione dell'interfaccia (il DOM) Programmazione event driven in Javascript Concetto di macchina virtuale per un linguaggio di programmazione (JAVA), interpreti, compilatori. Tipo di dato semplici e linguaggi fortemente tipizzati Metodologie TOP-DOWN e BOTTOM-UP, procedure, funzioni Tipi di dato strutturati: array Programmazione in JAVA	Ottobre (4) Novembre (8) Dicembre (6) Gennaio (4) Febbraio (2) (tot. 24 ore)

Unità didattica n°1 : Codifica in Javascript

Unità didattica n°2 : Linguaggio HTML

Unità didattica n°3 : Interfacce e DOM

Unità didattica n°4 : Linguaggi per applicazioni desktop

Unità didattica n°5 : Programmazione

**Modulo 4 - INTERFACCE UTENTE**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Programmazione	Interfaccia Console Componenti visuali di un'interfaccia utente Concetto e gestione di evento Interfacce visuali per applicazioni Web lato Client	Novembre (4) Dicembre (2) Gennaio (4) Febbraio (6) Maggio (5) (tot. 21 ore)

Unità didattica n°1 : Interfaccia utente

Unità didattica n°2 : Gestione Interfacce Web



Unità didattica n°3 : Gestione Interfacce Desktop

Unità didattica n°4 : Gestione Interfacce Mobili

**Modulo 5 - ALGORITMI E STRUTTURE DATI FONDAMENTALI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1,2,3	Ricerca di un elemento in un vettore (Sequenziale e Binaria) Ordinamento elementi di un vettore (Selection Sort, Bubble Sort) Massimo, Minimo, Somma, Media Concetto di file. Concetto di oggetto e classe e qualità del software	Dicembre (1) Febbraio (4) Marzo (12) Aprile (12) Maggio (7) Giugno (2) (tot. 38 ore)

Unità didattica n°1 : Algoritmi e strutture dati

Unità didattica n°2 : Principi di programmazione ad oggetti

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

**4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA**

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)
- elaborata sulla base della prova somministrata

**MATERIA: Informatica**

**CLASSE 4AIT**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: TELECOMUNICAZIONI**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Nell'articolazione "Telecomunicazioni" si acquisiscono competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione alle infrastrutture di comunicazione e ai processi per realizzarle, con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata. Il profilo professionale dell'indirizzo permette un efficace inserimento in una pluralità di contesti aziendali, con possibilità di approfondire maggiormente le competenze correlate alle caratteristiche delle diverse realtà territoriali.

Si ambisce quindi a maturare le seguenti competenze:

- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni
- problematiche elaborando opportune soluzioni;
- Sviluppare applicazioni informatiche;
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITÀ

- Analizzare e codificare algoritmi secondo la metodologia TOP-DOWN e BOTTOM UP
- Progettare soluzioni ricorsive
- Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
- Manipolare strutture dati monodimensionali
- Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data.
  
- Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti
- Individuare classi
- Creare gerarchie di classi
- Codificare una classe
- Creare ed usare oggetti e classi (JAVA)
- Progettare e gestire eventi ed eccezioni
- Sviluppare strategie di Test
- Documentare il Software
  
- Codificare in classi le strutture dati lineari
- Utilizzare le classi in problemi reali
- Memorizzare dati in file sequenziali e relativi

- Costruire applicazioni su dispositivi mobili (Android Studio)
- Utilizzo di Access
- Semplici progetti Access
- Fornire un semplice progetto per Basi di Dati
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Applicare le normative di settore sulla sicurezza.

## CONOSCENZE

- Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi.
- Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione. Paradigmi di programmazione. Logica iterativa e ricorsiva. Principali strutture dati e loro implementazione.
- Programmazione ad oggetti.
- Programmazione guidata dagli eventi e interfacce grafiche.
- Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Nel dettaglio:

- Procedure, funzioni e parametri
- Pensiero ricorsivo
- Strutture dati array
- Nozione di classe e oggetto
- Overloading
- Information Hiding: Proprietà e Metodi
- Aggregazione
- Ereditarietà e Polimorfismo
- Interfacce
  
- Gerarchie di Classi
- Associazioni tra classi
- Algoritmi di ricerca, inserimento e cancellazione su strutture dinamiche complesse: Liste, Code, Pile,
- Concetto di event-driven
- Interfaccia grafica
- Concetto di base di dati
- Cenni Progettazione concettuale
- Cenni Modello relazionale
- Semplici Query

## 1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

### Modulo 0 – RIPASSO (eventuale)

Contenuti	Periodo Durata (ore)
-----------	-------------------------

Ripasso su elementi di base della programmazione ad oggetti	Settembre (tot. 4 ore)
---	---------------------------

**Modulo 1 – PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Conoscenze di base sugli algoritmi Modulo 0	Concetti base sulla programmazione ad oggetti Classi/Istanze Costruttori/Distruttori Proprietà Overloading Information Hiding Aggregazione Ereditarietà Polimorfismo Interfacce	Ottobre Novembre Dicembre (30 ore)

Unità didattica n°1 : Programmazione ad Oggetti

**Modulo 2 - PROGETTAZIONE AD OGGETTI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1	Analisi di un problema con metodologie ad oggetti Diagrammi UML per le classi e gli oggetti Esempi di progettazione	Ottobre Novembre Dicembre (6 ore)

Unità didattica n°1 : Progettazione ad Oggetti

Unità didattica n°2 : Diagrammi UML

**Modulo 3 - STRUTTURE DATI LINEARI E NON LINEARI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Moduli 1,2	Liste, Code, Pile,	Gennaio Febbraio Marzo (15 ore)

Unità didattica n°1 : Strutture dati lineari

Unità didattica n°2 : Strutture dati non lineari

**Modulo 4 – MEMORIZZAZIONE SU MEMORIE DI MASSA**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Programmazione	File di Testo File XML, JSON	Marzo (tot. 9 ore)

Unità didattica n°1 : File di testo XML, JSON e File Binari

**Modulo 5 – PROGRAMMAZIONE PER EVENTI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1,2,3	Gestione Eventi	Gennaio Febbraio Marzo Aprile (tot. 5 ore)

Unità didattica n°1 : Eventi e Delegati

**Modulo 6 – INTRODUZIONE ALLE BASI DI DATI**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Programmazione	Concetto di base di dati Progetto concettuale Modello logico relazionale Query	Aprile Maggio Giugno (tot. 16 ore)

Unità didattica n°1 : Basi di dati

**2. METODOLOGIE**

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

**3. MATERIALI DIDATTICI**

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

**4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA**

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio

- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

<b>TIPO DI VERIFICA</b>	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)
- elaborata sulla base della prova somministrata

**MATERIA: GPOI**

**CLASSI 5AIT**

**INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI articolazione: TELECOMUNICAZIONI**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti  
gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza  
utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi  
analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio  
utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive ed agli strumenti tecnici della comunicazione in rete  
utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare  
redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

#### ABILITÀ

Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l'utilizzo di strumenti software specifici.  
Individuare e selezionare le risorse e gli strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento ai costi.  
Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto, anche in riferimento alle norme ed agli standard di settore.  
Verificare e validare la rispondenza del risultato di un progetto alle specifiche, anche attraverso metodologie di testing conformi ai normative o standard di settore .  
Individuare le cause di rischio connesse alla sicurezza negli ambienti di lavoro.  
Analizzare e rappresentare, anche graficamente, l'organizzazione dei processi produttivi e gestionali delle aziende di settore.  
Comprendere e rappresentare le interdipendenze tra i processi aziendali.  
Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo .

#### CONOSCENZE

Tecniche e per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse e software per lo sviluppo di un progetto.  
Manualistica e strumenti per la generazione della documentazione di un progetto  
Tecniche e metodologie di testing a livello di singolo componente e di sistema.  
Norme e di standard settoriali di per la verifica e la validazione de risultato di un progetto.  
Normativa internazionale, comunitaria e nazionale di settore relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni.  
Elementi di economia e di organizzazione di impresa con particolare riferimento al settore ICT.  
Processi aziendali generali e specifici del settore ICT, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali.  
Ciclo di vita di un prodotto/servizio.  
Metodologie certificate per l'assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi .



**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 1 – TITOLO** Processi aziendali e progetti

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto processo e gestione</li> <li>• Economia e gestione dei progetti e dei processi</li> <li>• I principi di Project Management</li> <li>• La scelta dei progetti e lo sviluppo in azienda</li> </ul>	<b><u>Settembre- Novembre</u></b> <b><u>ore 30</u></b>

Unità didattica n°1 : Progetto processo e gestione

Unità didattica n°2 : Economia e gestione dei progetti e dei processi

Unità didattica n°3 : I principi di Project Management

Unità didattica n°4 : La scelta dei progetti e lo sviluppo in azienda

**Modulo 2 – TITOLO: Organizzazione del progetto**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce nze modulo 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestione del progetto</li> <li>• Il team di progetto</li> </ul>	Novembre- Gennaio 31 ore

Unità didattica n°1 : La gestione del progetto

Unità didattica n°2 : Il team di progetto

**Modulo 3 – TITOLO** Processo e strumenti di pianificazione

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce nze modulo 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo di vita</li> <li>• definizione del Team</li> <li>• definizione del budget</li> <li>• relazione tra attività e tempo</li> <li>• pianificazione</li> </ul>	Febbraio- Aprile 33 ore

Unità didattica n°1 : Ciclo di vita

Unità didattica n°2 Definizione del Team e Del Budget

Unità didattica n°3 : Pianificazione

**Modulo 4 – TITOLO** Processi di esecuzione del prodotto

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moduli 2,3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attività quotidiane ed amministrative</li> <li>Monitoraggio e controllo</li> <li>Scope Management</li> <li>Risk Management</li> <li>Fasi del progetto</li> </ul>	Aprile- Giugno

Unità didattica n°1 : Attività quotidiane ed amministrative, Monitoraggio e controllo

Unità didattica n°2 : Scope Management e Risk Management

Unità didattica n°3 : Fasi del progetto

## 2 METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
- flipped classroom (classe capovolta)
- learn by doing (fai e impara)
- blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

**Indirizzo: TRASPORTI E LOGISTICA**

**Articolazione: LOGISTICA**

**MATERIA: Elettronica, Elettrotecnica ed Automazione**

**CLASSE 5ALL**

**INDIRIZZO: TRASPORTI E LOGISTICA**

**Articolazione: LOGISTICA**

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

#### COMPETENZE

Saper disegnare sottosistemi elettrici-elettronici;  
Saper usare la componentistica assemblandola correttamente;  
Avere la padronanza della strumentazione disponibile nei laboratori al fine di verificare il corretto funzionamento di quanto studiato, progettato e realizzato;  
Saper documentare il proprio lavoro con linguaggio tecnicamente corretto ed in modo sintetico, esaustivo e chiaro.  
padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

#### ABILITÀ

Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che in corrente alternata.  
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti.  
Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.  
Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche  
Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

#### CONOSCENZE

Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata  
Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.  
Rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali.  
Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.

**1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE  
PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA**

**Modulo 0 – Alimentatore**

Unità didattica n°1 : richiami di teoria e prove di laboratorio

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata
	Alimentatori: schema a blocchi Raddrizzatori a semplice e doppia semionda	settembre -ottobre  (10 ore)

**Modulo 1 – teoria e elaborazione analogica del segnale**

Unità didattica n°1 : Diodi

Unità didattica n°2 : Transistori

Unità didattica n°3 : Amplificatori operazionali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Fisica dei semiconduttori, parametri degli operazionali	amplificazione componenti elettronici per l'elaborazione analogica: diodi, transistor, amplificatori operazionali Configurazioni con A.O. utilizzo di multimetro e oscilloscopio	ottobre-novembre (11 ore)

**Modulo 2 – Circuiti logici combinatori e sequenziali**

Unità didattica n°1 : Circuiti logici combinatori

Unità didattica n°2 : Circuiti logici sequenziali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata
	Porte logiche Riduzione a forme minime. Metodo della mappa di Karnaugh Semplici circuiti sequenziali	Novembre- Dicembre (12 ore)

**Modulo 3 – Automazione: Sistemi ed analisi**

Unità didattica n°1 : Definizioni

Unità didattica n°2 : Algebra degli schemi a blocchi

Prerequisiti	Contenuti	Periodo Durata

(se richiesti)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenni storici sui controlli automatici.</li> <li>• Definizioni di sistema, controllo, variabili, segnali, ingresso di controllo, ingresso di disturbo, uscita, regolatore, sistema lineare, errore, fedeltà di risposta.</li> <li>• Ingressi canonici. Definizioni di impulso, gradino, rampa, rampa parabolica.</li> <li>• Algebra degli schemi a blocchi. Connessioni in cascata, in parallelo, in retroazione</li> </ul>	Gennaio - Febbraio (14 ore)

#### Modulo 4 – Impianti Elettrici

Unità didattica n°1 : Terminologia impianti elettrici

Unità didattica n°2 : Dispositivi di sicurezza e protezione

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.D.1: Componenti principali degli impianti elettrici. Trasporto, distribuzione dell'energia elettrica.</li> <li>• Sistemi TT, TN e IT. Interruttori magnetotermici. Fusibili. La selettività delle protezioni. Interruttori differenziali. Il contattore. Il relè ausiliario. Il rischio elettrico. I pulsanti.</li> <li>• Esperienze di laboratorio</li> <li>• Protezione contro i contatti diretti e indiretti</li> </ul>	Gennaio - Febbraio (14 ore)

## 2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
  - Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
  - Correzione di esercizi proposti
  - Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
  - DAD sincrona e asincrona su piattaforma Google Classroom e Moodle (DDI)
  - flipped classroom (classe capovolta)
  - learn by doing (fai e impara)
  - blended learning (insegnamento misto)
- Attività laboratoriale su piccoli progetti.

## 3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Testo OPENSCHOOL (libro, e-book, risorse online)
- Risorse online condivise (DDI)
- Condivisione di materiale ed esercitazioni su piattaforma Google Classroom, Moodle (DDI)
- Software: APP su dispositivi personali (DDI)
- Software per le attività di laboratorio anche in modalità DAD con simulazione delle esercitazioni

## 4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- In presenza e/o DAD: prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC o su strumentazione di laboratorio
- Interrogazioni orali se necessario In presenza e/o DAD

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2°PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
			COMPITI di 2 ore	2	2		X	X	X	X	X	X
TEST di 1 ora o interrogazioni	3	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)