

INDICE

BIENNIO	pag. 3
Indirizzo ELN-ELT Articolazione AUTOMAZIONE	pag. 13
Indirizzo ELN-ELT Articolazione ELETTROTECNICA (serale)	pag. 57
Indirizzo INF-TEL Articolazione INFORMATICA	pag. 104
Indirizzo INF-TEL Articolazione TELECOMUNICAZIONI	pag. 155
Indirizzo TRT-LOG Articolazione LOGISTICA	pag. 188

Indirizzi: ELN-ELT, INF-TEL, MEC

BIENNIO

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

INDIRIZZI: ELETTRONICA ED Elettrotecnica, Informatica e Telecomunicazioni, Meccanica, 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"> Architettura hardware di un computer (L1, L2 , L3) Sistemi di numerazione (L5, L.6, L7, L10) 	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"> Gestire i documenti con libre office Writer (L1) Gli ipertesti con Writer (L3) Presentazioni con IMPRESS (L5) 	Novembre Dicembre (14 ore)

Modulo 4 – NAVIGAZIONE CONSAPEVOLE IN INTERNET

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> Impariamo a navigare nel WWW (L1, L2, L3) Presentazione vedi link https://prezi.com/a6ekh7ih7o/-uso-consapevole-di-web-e-tecnologie-informatiche/ 	Gennaio (2 ore)

Modulo 5 – FOGLIO ELETTRONICO

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

Modulo 6 – PROGRAMMAZIONE: DIAGRAMMI A BLOCCHI - AMBIENTI VISUALI, PSEUDOCODIFICA, CODIFICA

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

2. METODOLOGIE

Lezione frontale, esercitazioni pratiche

- 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

3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense dell'insegnante
- Libro di testo e CD allegato
- Risorse online

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, test, questionari, prove pratiche al PC
- Interrogazioni orali se necessario

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI	3	3

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

INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

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

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema binario 	Settembre 5 ore

Modulo 1 – reti resistive

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Sistemi di equazioni lineari (matematica)	<ul style="list-style-type: none"> • Legge di Ohm • Principi di Kirchhoff • potenza elettrica • misure di tensione, corrente, resistenza • risoluzione di semplici reti resistive • uso di multisim 	Ottobre- Novembre (15 ore)

Modulo 2 – circuiti combinatori

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

Modulo 3 - Arduino

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
• Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> • Programmazione in c++ • Programmazione del modulo Arduino • realizzazione di semplici applicazioni 	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

3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti dell'insegnante
- Piattaforma Moodle

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla, ...

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI scritti	3	2
Prove di programmazione		2

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

CALCOLO TEMPI PER VERIFICHE E RECUPERO CURRICOLARE

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo	
COMPITI di 1 ore	1	2	1+2=4
TEST o interrogazioni di 1 ora	1	2	1+2=4
	PRIMO PERIODO	SECONDO PERIODO	ORE TOTALI
RECUPERO CURRICOLARE (minimo) ORE	4	4	6

TOTALE PER VERIFICHE E RECUPERO - ORE	14
--	-----------

TEMPO DISPONIBILE PER LA DIDATTICA

Il programma **minimo** è basato sull' utilizzo dell' **80% del tempo netto disponibile per la didattica** (classe + eventuale laboratorio) determinato come di seguito indicato :

NUMERO DI ORE SETTIMANALI : 3

ORE ANNUALI TOTALI DA SVOLGERE (su 200 gg.) : $200 / 6 \times 3 = 100$

ORE PER VERIFICHE E RECUPERO (minimo) : 14

ORE DISPONIBILI PER LA DIDATTICA (teoriche) : $100 - 14 = 84$

ORE EFFETTIVE disponibili per la didattica : **80% di 84 = 70** (per programma minimo)

MATERIA: Scienze e Tecnologie Applicate

CLASSI 2AE 2BE

INDIRIZZO: 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:

COMPETENZE

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

ABILITÀ

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.

CONOSCENZE

La filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e l'articolazione.
Le figure professionali caratterizzanti i vari settori tecnologici.

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

Modulo 0 – RIPASSO Rappresentazione numeri

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
nessuno	<ul style="list-style-type: none"> • Cifre significative • Notazione scientifica • Notazione tecnica • Ordine di grandezza 	Settembre 5 ore

Modulo 1 – Sistemi di numerazione

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
nessuno	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di numerazione (binario, ottale, esadecimale, qualunque) • Conversioni da base 10 a base qualunque • Conversione da base qualunque a base 10 • Somma e sottrazione binaria • Programma somma e sottrazione binaria con foglio elettronico 	Ottobre Novembre (15 ore)

Modulo 2 – Circuiti combinatori

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

Modulo 3 – Reti resistive

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Sistemi di equazioni lineari (matematica)	<ul style="list-style-type: none"> • Legge di Ohm • Principi di Kirchhoff • potenza elettrica • misure di tensione, corrente, resistenza • risoluzione di semplici reti resistive • simulazione di reti resistive con Multisim 	Febbraio Marzo (15 ore)

Modulo 4 – C++

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Tecnologie	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione al linguaggio C++ 	Aprile

informatiche	<ul style="list-style-type: none"> Istruzioni fondamentali Cicli iterativi Semplici programmi 	15 ore
--------------	--	--------

Modulo 5 - Arduino

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> Modulo 4 	<ul style="list-style-type: none"> Introduzione ai microcontrollori Scheda Arduino Realizzazione di semplici applicazioni 	Maggio 12 ore

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- 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

3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti dell'insegnante

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, test, prove laboratorio

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
Verifiche scritte	2	2
Prove di laboratorio	2	2

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)



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



Indirizzo: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

Articolazione: AUTOMAZIONE

MATERIA: Elettronica ed Elettrotecnica

CLASSE 3AEA

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"> Cifre significative Notazione scientifica e tecnica Ordine di grandezza di un numero 	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"> Modulo 0 	Grandezze elettriche <ul style="list-style-type: none"> Intensità della corrente elettrica, Forma d'onda della corrente, Densità della corrente Differenza di potenziale, tensione elettrica Potenza elettrica Resistenza e conduttanza, legge di Ohm 	Ottobre – Novembre (25ore)

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

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

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

Unità didattica n°1: Reti capacitive a regime costante

Unità didattica n°2: Fenomeni transitori nei circuiti capacitivi

Modulo 3 - ELETTROMAGNETISMO, CIRCUITI MAGNETICI

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

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> • Modulo 1,2,3 	<p>Concetti introduttivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandezze periodiche e alternate 	<p>Maggio</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Matematica: numeri complessi e operazioni relative. • Fisica: grandezze vettoriali ed operazione tra gli stessi 	<ul style="list-style-type: none"> • Valore medio, componente continua, valore massimo, valore picco-picco, valore efficace, fattore di forma e fattore di cresta • Grandezze sinusoidali • Corrispondenza tra sinusoidi, fasori e numeri complessi <p>Circuiti in corrente alternata monofase</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuito puramente ohmico • Circuito puramente capacitivo • Circuito puramente induttivo 	(10 ore)
--	--	----------

Unità didattica n°1 : Concetti introduttivi

Unità didattica n°1 : Circuiti in corrente alternata monofase

Modulo 5 – SISTEMI DI NUMERAZIONE E CODICI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<p>Sistemi di numerazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema di numerazione decimale • Sistema di numerazione binario • Sistema di numerazione ottale • Sistema di numerazione esadecimale • Conversione di numeri binari in ottale e viceversa • Conversione dei numeri binari e viceversa • Aritmetica binaria (somma e sottrazione) • Complemento a 1 e a 2 di un numero binario • Numeri relativi (rappresentazione in modulo e segno e rappresentazione in complemento a 2) • Differenza con complemento a 2 <p>Codici</p> <ul style="list-style-type: none"> • Codici (numerici e alfanumerici, pesati e non pesati) • Codice binario puro • Codice BCD (8421) • Somme e sottrazioni in BCD • Codice Aiken (2421) • Codici 5421 e 7421 • Codice Gray • Codice ASCII 	Settembre (5 ore)

Unità didattica n°1: Sistemi di numerazione

Unità didattica n°2: Codici

Modulo 6 – CIRCUITI LOGICI COMBINATORI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<p>Algebra Booleana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funzione binaria 	Novembre (10 ore)

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

Unità didattica n°1: Algebra Booleana

Unità didattica n°2 : Reti combinatorie digitali

Unità didattica n°3 : Circuiti combinatori aritmetici

Modulo 7 – 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"> • Flip-Flop • FF Asincroni RS • Applicazioni dei FF SR Asincroni • FF con ingresso di abilitazione (Enable) • FF tipo D (Data o Delay-time) • FF Asincroni JK • FF Master-Slave • FF Sincroni • FF Sincroni SR • FF Sincroni D • FF Sincroni JK (FF D; FF T) <p>Registri e contatori</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registri • Registri a scorrimento • Registri a scorrimento con caricamento serie e parallelo • Registri a scorrimento bidirezionali • Contatori • Contatore binario asincrono 	<p>Febbraio (10 ore)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Contatore asincrono come divisore di frequenza • Contatore binario asincrono bidirezionale • Ritardo di propagazione e massima frequenza di clock • Contatori binari sincroni 	
--	--	--

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

Unità didattica n°1 : Registri e contatori

2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> • 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
--

3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> • Appunti dell'insegnante • Libro di testo

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

<ul style="list-style-type: none"> • 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	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
Relazioni laboratorio	3	3

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

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

Modulo 1 - SISTEMA TRIFASE

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> Correnti alter-nate monofasi Numeri complessi 	<ul style="list-style-type: none"> Generatore trifase simmetrico a stella e a triangolo Collegamento delle fasi. Carichi equilibrati e squilibrati. Potenza nei sistemi trifasi equilibrati e squilibrati: ARON e RIGHI Linee elettriche trifasi. Rifasamento di carichi trifasi. Comportamento delle linee elettriche in presenza di guasti. <p><i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Misura di potenza attiva con il metodo di Aron. Misura di potenza nei sistemi trifasi squilibrati mediante 	Ottobre - Novembre (16 ore)

	un'inserzione Righi.	
--	----------------------	--

Modulo 2 - TRASFORMATORE

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

Modulo 3 - NORMATIVA NEL SETTORE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

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

Modulo 4 - SISTEMI ELETTRICI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi Trifasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Definizioni di impianto, circuito, linea, quadro; 	<p>Gennaio - Febbraio</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Classificazione sistemi elettrici, valori nominali della tensione. • Produzione, trasmissione, distribuzione e trasformazione dell'energia elettrica <p><i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso dei sistemi informatici per la progettazione (ACAD) 	(10 ore)
--	---	----------

Modulo 5 - POTENZA CONVENZIONALE

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

Modulo 6 - LINEE ELETTRICHE

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

Modulo 7 - CONDUTTORI E CAVI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> Moduli precedenti 	<ul style="list-style-type: none"> Conduttori nudi per linee aeree Classificazione, struttura e tipi costruttivi dei cavi elettrici Sigle di designazione dei cavi 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 MPI Criteri di scelta dei cavi 	<p>Aprile - Maggio (10 ore)</p>

Modulo 8 - MACCHINE ASINCRONE

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

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

--	--	--

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- La totalità delle lezioni saranno svolte con la LIM e quindi gli allievi avranno gli appunti integrali delle lezioni, altre lezioni saranno svolte mediante Power Point e ai ragazzi saranno consegnata copia del materiale utilizzato.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Lezione del docente svolte con la LIM
- Copie di alcune lezioni svolte dal docente in Power Point

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- Per tutti moduli saranno eseguite prove scritte, interrogazioni, test, questionari e quesiti a risposta multipla.
- Per alcuni moduli saranno svolte prove di laboratorio per le quali saranno valutati lo svolgimento e le relazioni che saranno prodotte dagli allievi.

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 2 ore	3	2
TEST di 1 ora	1	2
Prove di laboratorio	3	3
Progettazione CAD e dimensionamento linee	1	2

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

MATERIA: Elettronica ed Elettrotecnica

CLASSE 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

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

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

Unità didattica n°1: Componenti elettronici di potenza

Unità didattica n°2: Convertitori statici di potenza

Modulo 2 – MOTORI ELETTRICI PER AZIONAMENTI

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

Unità didattica n°1: Azionamenti con motori elettrici

Unità didattica n°2: Motore asincrono trifase

Unità didattica n°3: Motore a corrente continua

Modulo 3 – CONVERSIONI E CONVERTITORI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1	<p>Teorema del campionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione • Trasmissione analogica in presenza di rumore • Il rumore termico o rumore bianco • Trasmissione digitale in presenza di rumore • La conversione dei segnali analogici in segnali digitali • Il teorema del campionamento • La quantizzazione dei segnali campionati • La codifica dei segnali campionati <p>Convertitori D/A e A/D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convertitori D/A (a 1 bit, lineare, a capacità pesate, a resistenze pesate, a rete R-2R, bipolari) • Convertitori A/D • Conversione A/D basata sui convertitori D/A • Conversione A/D in parallelo <p>Sistemi di acquisizione e distribuzione dei dati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di acquisizione dei dati • La multiplazione • Temporizzazione di un sistema di acquisizione dati • Il filtraggio 	<p>Marzo</p> <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 4 – ALIMENTATORI STABILIZZATI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
• Modulo	<p>Regolatori lineari di tensione a componenti discreti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalità • Regolatori serie e parallelo • Schema generale di un regolatore serie • Stabilizzatore di tipo serie a inseguitore di tensione • Stabilizzatore di tipo serie con BJT di confronto • Configurazioni Darlington • Stabilizzatore di tipo serie con amplificatore differenziale <p>Regolatori integrati di tensione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalità • Regolatori integrati a tre terminali a tensione fissa • Efficienza di un regolatore di tensione integrato • Regolatori integrati a quattro terminali a tensione variabile • Regolatori integrati a tre terminali a tensione variabile • Regolatori integrati a bassa tensione di drop-out <p>Regolatori switching</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalità • Il convertitore Buck • Criteri di progetto di un convertitore Buck • Il convertitore Boost • Il convertitore Buck-Boost 	<p>Maggio</p>

- | | | |
|--|---|--|
| | • Confronto tra regolatori lineari e regolatori switching | |
|--|---|--|

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

2. METODOLOGIE

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
|--|

3. MATERIALI DIDATTICI

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Appunti dell'insegnante • Libro di testo |
|---|

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
Relazioni laboratorio	3	3

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

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

MATERIA: Sistemi automatici

CLASSE 3AEA

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"> • Strutture del linguaggio C/C++: <ul style="list-style-type: none"> - variabili, espressioni, lettura/scrittura - strutture condizionali - i cicli - vettori e matrici - le funzioni - puntatori - strutture - cenni di programmazione ad oggetti • Microcontrollori: <ul style="list-style-type: none"> - struttura di un microcontrollore - programmazione e gestione di I/O digitali del microcontrollore - implementazione di semplici progetti che integrano sw e hw 	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"> • Ripasso di equazioni di primo e secondo grado • Delta negativo e unità immaginaria • I numeri complessi: parte reale e immaginaria • Somma algebrica e moltiplicazione per una costante • Forma polare • Trasformazioni da cartesiano a polare e viceversa • Definizione di derivata • Derivata di funzioni composte da segmenti • Significato geometrico: coefficiente angolare della retta tangente in un punto • Funzione esponenziale: grafico e proprietà 	

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

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"> • Definizioni di sistemi • Componenti elettrici elementari • Componenti termici elementari • Componenti idraulici elementari • Grandezze variabili e parametri di un sistema. • 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. • Modelli matriciali. • Campionamento e discretizzazione. • • Sistemi con una costante di tempo • Modello generale analogo dei sistemi del primo ordine. • Analisi del comportamento per segnale di ingresso canonici. 	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"> • Resistenza, induttanza e capacità: $V=RI$, $Q=CV$, $\Phi=LI$ • Transitorio di carica e scarica del condensatore • Transitorio di carica e scarica dell'induttanza • Analisi dei sistemi lineari nel dominio del tempo • Trasformata di Laplace • Metodo delle frazioni parziali • Teorema dei residui • Teorema della traslazione in frequenza • Risoluzione di reti con Laplace 	Da Dicembre ad Aprile (40 ore)

Unità didattica n°1 : Dominio del tempo
Unità didattica n°2 : Trasformate di Laplace

Modulo 5 – Trasduttori

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> • Sensori e trasduttori • Caratteristiche di sensori e trasduttori • Sensori di forza, cella di carico • Sensori di luminosità, fotodiode, fotoresistenza e fototransistor • Cenni di trasduttori optoelettronici, diodo LED • Sensori di temperatura, termistori, termoresistenza, termocoppia 	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"> • MatLab • L'ambiente LabVIEW e l'interfaccia amichevole • Principali controlli e funzioni • Le strutture • Cenni di robotica 	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
- Sollecitazione di risposte a quesiti posti a tutta la classe
- Svolgimento di esercizi di applicazione della teoria
- Prove di simulazione in laboratorio per la verifica e/o l'anticipazione delle spiegazioni teoriche
- Lezioni con il proiettore in classe e/o in laboratorio

3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti dalle lezioni
- Libro di testo in adozione.
- Software didattici ed industriali
- Apparecchiature didattiche ed industriali

- PC multimediale
- Software applicativo

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove al PC
- prove comuni

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI	2	2
Prova pratica	1	1

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"> Programma di sistemi del terzo anno 	<ul style="list-style-type: none"> Coefficienti di smorzamento e pulsazione naturale non smorzata Parametri della risposta al gradino Risposta libera e forzata di un sistema del 1° ordine Risposta libera e forzata di un sistema del 2° ordine 	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"> Modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> Tecniche di rappresentazione delle funzioni di trasferimento con i diagrammi di Bode Circuiti RC e RLC. Filtri. Parametri della risposta in frequenza 	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"> Moduli 1, 2 	<ul style="list-style-type: none"> Margine di fase e di guadagno, criterio di Bode. Diagrammi polari. Diagramma e criterio di Nyquist 	Febbraio Maggio (40 ore)

Unità didattica n°1 : Criterio di Bode

Unità didattica n°2 : Criterio di Nyquist

Modulo 4 – Programmazione dei Microcontrollori

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo

Linguaggio C	• Programmazione e interfacciamento di microcontrollori	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 PIC o Atmel
Unità didattica n° 4 : Programmazione in C

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- Sollecitazione di risposte a quesiti posti a tutta la classe
- Svolgimento di esercizi di applicazione della teoria
- Prove di simulazione in laboratorio per la verifica e/o l'anticipazione delle spiegazioni teoriche
- Verrà promossa l'autonomia organizzativa ed il lavoro di gruppo

3. MATERIALI DIDATTICI

- Vol. 2° del corso di Sistemi in adozione
- Appunti dalle lezioni
- Software didattici ed industriali
- PC multimediale
- materiale tecnico reperito da internet e dalle ditte costruttrici

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove al PC
- prove comuni

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 2 ore	2	2
COMPITI di 1 ora (laboratorio)	2	2

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

MATERIA: Sistemi automatici

CLASSE 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
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 12

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)

	<p>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.</p>	
--	--	--

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)
<p>Elettrotecnica : leggi fondamentali. Algebra schemi a blocchi.</p>	<p>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.</p>	<p>Settembre - Novembre (20 ore)</p>

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)
<p>Modulo 3, la stabilità.</p>	<p>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 correttrici. Regolatori industriali PID e ridotti.</p>	<p>Novembre - Febbraio (30 ore)</p>

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)

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

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)
<p>Trasduttori e attuatori, conversione A/D e D/A, microcontrollori.</p>	<p>Interfacciamento fisico con il sistema. Trasduzione e condizionamento del segnale. Catena monocanale e multicanale.</p>	<p>Aprile (10 ore)</p>

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

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

2. METODOLOGIE

Lezione frontale.
Attività di laboratorio.
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, tra cui temi d'esame di stato.

3. MATERIALI DIDATTICI

Libro di testo in adozione.
Data sheets e documenti tecnici reperibili nel web
Appunti dell'insegnante
Manuale di Elettronica ed Elettrotecnica per Automazione (ed. Hoepli).
Il personal computer e gli applicativi software : Matlab e Simulink, Multisim, compilatori C
Apparecchiature didattiche per lo studio di processi

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

Prove scritte e pratiche.
Simulazione d'esame di stato

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
Verifiche scritte di 2 ore	3	3
Prove pratiche	2	2
Simulazione prova d'esame	-	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Griglia approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

MATERIA: TPSEE

CLASSE 3AEA

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 di 2°	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 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, Interdipendenza, 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"> azionamenti a velocità non regolata programmazione strutturata 	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
- attività di laboratorio

3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti e dispense

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla, ...

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 1 ora	2	2
TEST di 20 minuti	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

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 valutarle da un punto di vista economico gli impianti.
Disegnare schemi di potenza e funzionali di semplici avviatori .
Usare i blocchi, i 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 – TITOLO: Alimentatori

Unità didattica n°1 : Schema a blocchi, raddrizzatori ad una semionda, raddrizzatori a doppia semionda, filtro capacitivo, fattore di ripple. Diodo Zener.

Unità didattica n°2 : Realizzazione di un progetto di alimentatore mediante LM317.v e 78XX

Unità didattica n°3 : Disegno schema elettrico

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenze di base di Fisica, Chimica e Matematica 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza della conversione AC/DC • Conoscenza dei componenti elettronici più utilizzati per la conversione AC/DC • Capacità di realizzazione un circuito di conversione AC/DC 	Settembre – Ottobre (25 ore)

Modulo 2 – 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.

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> • Fisica del biennio 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza dei semiconduttori e loro caratteristiche • Conoscenza dei metodi di costituzione dei componenti a semiconduttore • Conoscenza di FET, MOSFET e IGBT; circuiti on-off per tali componenti 	Novembre (15 ore)

Modulo 3 – 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 4 – 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 5 – 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
	introduzione ai plc di taglia medio piccola conoscere la configurazione dei PLC Siemens e i fondamenti della programmazione a contatti e a lista d'istruzione interfacciamento per uscite a relè, transistor e per gli ingressi dc, ac. Esercitazioni sull'uso dei PLC.	gennaio aprile, maggio, (80ore)

Modulo 6 - 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"> • azionamenti a velocità regolabile • programmazione strutturata (Blocchi FC, FB, DB) schemi SFC (Grafcet) • merker speciali • operazioni di interrupt • contatori veloci • uscita a impulsi PTO e PWM • orologio hardware • potenziometro analogico • ingressi e uscite analogiche 	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

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante
- Testi specifici

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

• prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla		
VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 2 ore	2	2
INTERROGAZIONE di 1 ora	2	2

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"> • sensori e trasduttori di temperatura • sensori estensimetrici • trasduttori di posizione e di velocità • circuiti per sensori 	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"> • le fibre ottiche • attenuazione del segnale in un sistema di trasmissione a fibre ottiche • dispersione nelle fibre ottiche • la fabbricazione delle fibre ottiche • componenti attivi per le fibre ottiche • sensori per le fibre ottiche • utilizzazione fibre ottiche 	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"> • azionamenti a velocità non regolata • azionamenti a velocità regolabile • programmazione strutturata • merker speciali • operazioni di interrupt • contatori veloci • uscita a impulsi PTO e PWM • orologio hardware • potenziometro analogico • ingressi e uscite analogiche 	Settembre Maggio (25 ore)

Modulo 4 - DOMOTICA E 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"> • generalità • normalizzazione • applicazioni e funzioni dei sistemi bus • tipologie di sistemi BUS • apparecchi e componenti bus • dall'automazione alla robotica • robotica • robotica industriale • struttura meccanica dei robot • statica, dinamica e cinematica dei robot 	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"> • il R.S.P.P. • rapporti del R.S.P.P. all'interno e all'esterno dell'azienda • la formazione e l'informazione • la valutazione dei rischi • la gestione dei rifiuti • il trattamento dei rifiuti • rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) • la procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA) • valutazione del ciclo di vita (LCA) 	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"> • sistemi di qualità • la ISO 9001 • la certificazione ISO9001 • il manuale d'uso 	Marzo Aprile (15 ore)

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
- Appunti presi alla lezione e per alcune lezioni che saranno svolte mediante Power Point, agli allievi saranno consegnate le copie del materiale utilizzato.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti presi a lezione
- Copie di alcune lezioni svolte dal docente in Power Point

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- Per tutti moduli saranno eseguite prove scritte, interrogazioni, test, questionari e quesiti a risposta multipla.
- Per alcuni moduli saranno svolte prove di laboratorio per le quali saranno valutati lo svolgimento e le relazioni che saranno prodotte dagli allievi.

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	2
Prove di laboratorio	3	3
Progettazione CAD e dimensionamento linee	1	2

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

Indirizzo: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

Articolazione: ELETTROTECNICA

(CORSO SERALE)

MATERIA: Elettronica ed Elettrotecnica

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

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"> • Elementi di fisica • Elementi di matematica 	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"> • Conoscenze di base di fisica e matematica 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • U.D.2 Reti elettriche e loro analisi in regime stazionario 	Ottobre Gennaio (45 ore)

	<p>Generalizzazione della legge di OHM Principi di Kirchhoff 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"> 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 	
--	---	--

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"> Modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> U.D.1 Potenza e rendimento Potenza ed energia Potenza elettrica Potenza assorbita da una f.c.e.m. Bilancio delle potenze, rendimento Laboratorio Misura di potenza 	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"> Moduli 1,2 	<ul style="list-style-type: none"> 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 U.D.2: Studio delle reti capacitive Condensatori in serie ed in parallelo, collegamenti fra condensa- 	Febbraio Marzo (20 ore)

	<ul style="list-style-type: none"> tori Analisi delle reti capacitive • Laboratorio 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"> • Modulo 1,2 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 	<p>Marzo Aprile (20 ore)</p>

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"> • Modulo 1, 2, 3, 4 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 • U.D.3: Potenza elettrica 	<p>Maggio Giugno (20 ore)</p>

	Potenza istantanea e potenza attiva Potenza attiva, reattiva e apparente	
--	---	--

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.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante
- Altri testi più specifici
- Cataloghi
- Slide
- Fotocopie
- Attrezzature personali

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- 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'in-teresse 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	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
RELAZIONI DI LABORATORIO	2	2
ESERCITAZIONI PRATICHE	4	2

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"> Definizione delle grandezze in alternata monofase Esercizi di ripasso sui circuiti in alternata monofase 	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"> Elettrotecnica del terzo anno 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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 Laboratorio 	Ottobre Novembre (40 ore)

	<p>Rilievo della classe di precisione di un watmetro con metodo indiretto, mediante 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"> Modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 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 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 	<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"> Elementi di meccanica 	<ul style="list-style-type: none"> 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 U.D.2: Prove di carattere generale sulle macchine elettriche Normative e certificazioni Prove sulle macchine elettriche 	<p>Marzo Aprile (15 ore)</p>

	Prove di riscaldamento Determinazione del rendimento effettivo 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"> Modulo 1,2,3 	<ul style="list-style-type: none"> U.D.1: Generalità Principi costruttivi dei trasformatori monofase Principio di funzionamento del trasformatore monofase 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 	Aprile Maggio Giugno (40 ore)

2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> 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.
--

3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo Appunti dell'insegnante Altri testi più specifici Cataloghi Slide
--

- Fotocopie
- Attrezzature personali

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- 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	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
RELAZIONI DI LABORATORIO	2	2
ESERCITAZIONI PRATICHE	3	2

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 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"> Definizione delle grandezze nei circuiti magnetici Esercizi su alternata monofase e trifase Generalità sulle macchine elettriche 	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"> Elettrotecnica di terza e quarta 	<ul style="list-style-type: none"> 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 U.D.2: Autotrasformatore 	Ottobre Novembre (30 ore)

	<p>Principio di funzionamento Confronto fra autotrasformatore e trasformatore con pari potenza di targa Autotrasformatore reale Costruzione di un autotrasformatore</p> <ul style="list-style-type: none"> Laboratorio Determinazione dei parametri del circuito equivalente di un trasformatore Prova a vuoto e in cortocircuito del trasformatore 	
--	--	--

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"> Modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> 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 U.D.2: Generatori asincroni Principio di funzionamento e particolarità costruttive dei generatori asincroni Funzionamento del generatore asincrono e sue caratteristiche Laboratorio Collaudo di un motore asincrono (tracciamento del diagramma circolare) Prova a vuoto e di cortocircuito del motore asincrono Prove al freno 	<p>Novembre Dicembre Gennaio (35 ore)</p>

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"> U.D.1: Generatori sincroni Principio di funzionamento e particolarità costruttive dei generatori sincroni Funzionamento del generatore sincrono e sue caratteristiche Prove sulla macchina sincrona Funzionamento in parallelo degli alternatori U.D.2: Motori sincroni Principio di funzionamento e particolarità costruttive dei motori 	<p>Febbraio (15 ore)</p>

	<p>sincroni Funzionamento del motore sincro e sue caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio <p>Determinazione della reattanza sincro e di dispersione di una macchina sincro Prova a vuoto e di cortocircuito della macchina sincro</p>	
--	---	--

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"> • U .D.1: Struttura della macchina a corrente continua. Dinamo Principio di funzionamento e costruttivi dei generatori a corrente continua Sistema induttore e struttura meccanica della dinamo Funzionamento a vuoto della dinamo Funzionamento della dinamo sottocarico Potenza, perdite, rendimento e caratteristiche di funzionamento delle dinamo • U.D.2: Motori a corrente continua Principio di funzionamento Reazione d'indotto e commutazione Forza elettromotrice, potenze e rendimento Coppia e velocità Caratteristiche dei motori con eccitazione separata Caratteristiche dei motori con eccitazione serie Caratteristiche dei motori con eccitazione in derivazione Caratteristiche dei motori con eccitazione composta Regolazione di velocità dei motori a corrente continua • Laboratorio Prova a carico della macchina a corrente continua 	<p>Marzo Aprile (35 ore)</p>

Modulo 5 - MACCHINE SPECIALI

Unità didattica n°1 : Motori speciali

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

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"> • U.D.1: Componenti elettronici di potenza <ul style="list-style-type: none"> Introduzione ai componenti elettronici di potenza Caratteristiche dei diodi raddrizzatori di potenza Tiristori SCR Triac Tiristori GTO Uso del BJT e del MOSFET come interruttore Tiristore MCT Transistor IGBT Perdite in commutazione e in conduzione • U.D.2: Convertitori statici di potenza <ul style="list-style-type: none"> Classificazione dei convertitori Raddrizzatori monofase a diodi a frequenza di rete Raddrizzatori trifase a diodi a frequenza di rete Alimentazione di un carico ohmico-induttivo Alimentazione di un utilizzatore attivo Effetti di un condensatore in parallelo all'uscita Raddrizzatori a frequenza di rete con controllo di fase Ponti a tiristori totalmente controllati Comando del tiristore e controllo dell'angolo di innesco Convertitori dc-dc a commutazione Chopper abbassatore Chopper frazionatore sul secondo quadrante Chopper elevatore Chopper su due quadranti Chopper a ponte Cenni sul controllo del convertitore dc-dc Convertitore dc-ac a commutazione Inverter monofase a presa centrale su carico ohmico Inverter monofase a presa centrale su carico ohmico-induttivo Inverter monofase a ponte su carico ohmico-induttivo Inverter trifase a ponte Regolazione della tensione e della frequenza negli inverter 	<p>Maggio Giugno (20 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.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante
- Altri testi più specifici
- Cataloghi
- Slide
- Fotocopie
- Attrezzature personali

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- 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'in-teresse 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	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
RELAZIONI DI LABORATORIO	2	2
ESERCITAZIONI PRATICHE	4	4

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

MATERIA: Sistemi Elettrici **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

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 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

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"> • Funzioni elementari con numeri binari • Conversione di base (decimale ed esadecimale) 	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"> • Conoscenze di base di informatica e matematica 	<ul style="list-style-type: none"> • U.D.1 Studio delle funzioni logiche basilari. Dimostrazione dei teoremi dell'algebra Booleana Analisi algebrica delle funzioni logiche • U.D.2 Costruzione di logiche digitali articolate e loro semplificazione con mappe di Karnaugh. Rappresentazione grafica della logica booleana 	Ottobre Novembre (32 ore)

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

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"> Modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> U.D.1 Componenti sequenziali Latch Flip Flop (SR e JK, con rispettive varianti → Toggle) Contatori Laboratorio Esercitazione con Multisim e breadboard. 	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"> Moduli 1,2 	<ul style="list-style-type: none"> U.D.1: Cos'è un sistema Grandezze variabili e parametri di un sistema. Definizione di processo Componenti fondamentali 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. 	Gennaio Febbraio (24 ore)

	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio Uso del foglio elettronico 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"> U.D.1: Introduzione al diagramma di flusso Rappresentazione grafica delle fasi di un processo U.D.2: Programmazione strutturata e funzioni elementari: <ul style="list-style-type: none"> - selezione semplice - selezione multipla - iterazione precondizionale - iterazione postcondizionale 	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"> U.D.1: Le basi della programmazione tipi di variabile definizione utilizzo Programmi elementari U.D.2: Programmi elementari Arduino e modalità di programmazione Creazione di un programma da un quesito Debug Serial Monitor U.D.3: Funzione IF Ciclo for Laboratorio Utilizzo di Arduino 2 Esercitazione con l'utilizzo di segnali di ingresso per l'abilitazione 	Aprile Giugno (24 ore)

	di alcune uscite per l'alimentazione di led (Breadboard)	

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- Sollecitazione di risposte a quesiti posti a tutta la classe
- Svolgimento di esercizi di applicazione della teoria
- Prove di simulazione in laboratorio per la verifica e/o l'anticipazione delle spiegazioni teoriche
- Lezioni con il proiettore in classe e/o in laboratorio

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante
- Altri testi più specifici
- Cataloghi
- Slide
- Fotocopie
- Attrezzature personali
- Software didattici ed industriali

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- Prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove al PC
- Esercitazioni individuali e collettive con stimoli e risposte aperte

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
INTERROGAZIONE	1	1
RELAZIONI DI LABORATORIO	2	2
ESERCITAZIONI PRATICHE	4	2

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"> U.D.1 Schemi a blocchi fondamentali Semplificazione e sbroglio Schemi a blocchi complessi 	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"> U.D.1: Resistenza, induttanza e capacità: $V=RI$, $Q=CV$, $\Phi=LI$ Transitorio di carica e scarica del condensatore Transitorio di carica e scarica dell'induttanza 	Ottobre Febbraio (48 ore)

	<p>Analisi dei sistemi lineari nel dominio del tempo 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"> Laboratorio Utilizzo di MatLab per la costruzione dei diagrammi di Bode 	
--	---	--

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"> Elettronica Digitale 	<ul style="list-style-type: none"> U.D.1: Circuiti elementari con 1 diodo Circuiti con più diodi Analisi circuitale e ricerca dei valori di commutazione Trascaratteristica tensione di uscita rispetto a quella di ingresso U.D.2: Caratteristiche degli amplificatori operazionali ideali Amplificatori operazionali in configurazioni canoniche 	<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"> 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 U.D.2: Building Automation KNX Struttura del bus Funzioni standard Funzioni personalizzate Supervisione e comandi vocali 	<p>Gennaio Giugno (40 ore)</p>

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- Sollecitazione di risposte a quesiti posti a tutta la classe
- Svolgimento di esercizi di applicazione della teoria
- Prove di simulazione in laboratorio per la verifica e/o l'anticipazione delle spiegazioni teoriche
- Lezioni con il proiettore in classe e/o in laboratorio

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante
- Altri testi più specifici
- Cataloghi
- Slide
- Fotocopie
- Attrezzature personali
- Software didattici ed industriali

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- Prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove al PC
- Esercitazioni individuali e collettive con stimoli e risposte aperte

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
INTERROGAZIONE	1	1
RELAZIONI DI LABORATORIO	2	2
ESERCITAZIONI PRATICHE	4	2

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

MATERIA: Sistemi Elettrici **CLASSE** 5AES
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
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"> • Diagrammi di Bode 	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"> • Sistemi automatici del 4° anno 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • U.D.2 : Stabilizzazione dei sistemi Criterio di Bode: condizioni di Stabilità e instabilità Reti correttive e metodi di stabilizzazione 	Ottobre Novembre (34 ore)

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

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

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"> • 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 • U.D.2: Stabilizzazione dei sistemi Criterio di Bode: condizioni di Stabilità e instabilità Reti correttrici e metodi di stabilizzazione • U.D.3: Dimensionamento di reti correttrici Rete ritardatrice e rete anticipatrice Progetto analitico di reti correttrici 	Febbraio Marzo (16 ore)

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- Sollecitazione di risposte a quesiti posti a tutta la classe
- Svolgimento di esercizi di applicazione della teoria
- Prove di simulazione in laboratorio per la verifica e/o l'anticipazione delle spiegazioni teoriche
- Lezioni con il proiettore in classe e/o in laboratorio

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante
- Altri testi più specifici
- Cataloghi
- Slide
- Fotocopie
- Attrezzature personali
- Software didattici ed industriali

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- Prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove al PC
- Esercitazioni individuali e collettive con stimoli e risposte aperte

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
INTERROGAZIONE	1	1
RELAZIONI DI LABORATORIO	2	2
ESERCITAZIONI PRATICHE	4	2

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"> • U.D.1 Differenza tra leggi norme e certificazione • 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 • 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 • U.D.4 Principali ambiti certificazioni Procedura certificazione materiale elettrico • Laboratorio Disegno circuitale impianti elettrici civili secondo Norme 	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"> • U.D.1 Percezione della corrente elettrica Effetti fisiopatologici Limiti di pericolosità. 	Dicembre (4 ore)

Modulo 3 - SICUREZZA CONTATTI DIRETTI ED INDIRECTI

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"> Moduli 1,2 	<ul style="list-style-type: none"> U.D.1: Sistemi TT / TN / IT: Differenza tra i vari sistemi e campi d'applicazione U.D.2: Differenza tra contatti diretti e indiretti U.D.3: Sovraccarico, corto circuito e dispersione U.D.4: Uso delle protezioni magnetotermiche e differenziali 	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"> U.D.1: Valutazione diverse modalità distribuzione energia elettrica Nozioni di base su alternatori – trasformatori – motori U.D.2: Scelta delle linee e delle relative protezioni selettività U.D.3: Scelta del numero di linee e componenti in base a Norma CEI 64-8 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 Laboratorio Progettazione, disegno, simulazione, realizzazione, collaudo e stesura relazione finale di impiantistica civili secondo Norme 	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"> • U.D.2: Resistori Condensatori Induttori Parametri caratteristici dei vari componenti Proprietà tecnologiche dei materiali. Serie commerciali e codici colore Tecnologie costruttive • U.D.3: Relè e temporizzatori Diodo Parametri caratteristici dei vari componenti Proprietà tecnologiche dei materiali. Serie commerciali e codici colore Tecnologie costruttive 	<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"> • Modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> • U.D.1 Storia tecnologia dalla preistoria fino al Medioevo 	<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"> Modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> U.D.1 Definizione di azienda Confronto tra vari tipi di azienda U.D.2 Caso aziendale Brembo Caso aziendale DB 	Dicembre (4 ore)

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- Sollecitazione di risposte a quesiti posti a tutta la classe
- Svolgimento di esercizi di applicazione della teoria
- Prove di simulazione in laboratorio per la verifica e/o l'anticipazione delle spiegazioni teoriche
- Lezioni con il proiettore in classe e/o in laboratorio

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Cataloghi
- Slide
- Fotocopie
- Attrezzature personali
- Software didattici ed industriali

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- Prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove al PC
- Esercitazioni individuali e collettive con stimoli e risposte aperte

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
RELAZIONI DI LABORATORIO	2	2
ESERCITAZIONI PRATICHE	3	2

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"> U.D.1 <p>DM N° 37/2008 Pericolosità della corrente elettrica Classificazione dei sistemi elettrici in relazione al collegamento a tra : sistemi TT / TN / IT Contatti diretti ed indiretti Circuiti di guasto Protezione con interruzione automatica dell'alimentazione : uso delle protezioni magnetotermiche e differenziali</p>	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"> U.D.1 <p>Produzione trasmissione , distribuzione e trasformazione dell'energia elettrica (schemi a blocchi) Definizioni di impianto,circuito,linea ,quadro; Classificazione sistemi elettrici , valori nominali della tensione.</p>	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"> • 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 • U.D.2: Fattore di contemporaneità Fattore di utilizzazione Carichi convenzionali per utenze industriali Carichi convenzionali per utenze civili Determinazione potenza installata e potenza contrattuale • 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 • 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. • U.D.5: Verifica caduta di tensione in corrente continua e alternata monofase nei limiti imposti dalla norma CEI 64-8 • U.D.6: esercizi di progettazione di impianti civili e industriali a difficoltà crescente 	Marzo Aprile (36 ore)

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"> • U.D.1: Norme CEI segni grafici Funzione attuatori nei sistemi di controllo automatico Disegno schema di potenza e schema di comando Segnalazioni • U.D.2: 	Gennaio Giugno (50 ore)

	<p>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</p>	
--	--	--

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"> • U.D.1: Diversi tipi di generatore Turbine idrauliche Turbine termiche Altri tipi di generatori Trigenerazione • U.D.2: Centrale idraulica Centrali termiche Centrali nucleari Centrali eoliche Centrali solari Altre centrali alternative 	<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"> • U.D.1: Storia rifiuti Economia lineare Economia circolare • U.D.2: Termovalorizzatori Biogas e biocombustibili Pirolisi 	<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"> Modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> U.D.1 Storia tecnologia dal Medioevo al XIX secolo 	Aprile (3 ore)

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- Sollecitazione di risposte a quesiti posti a tutta la classe
- Svolgimento di esercizi di applicazione della teoria
- Prove di simulazione in laboratorio per la verifica e/o l'anticipazione delle spiegazioni teoriche
- Lezioni con il proiettore in classe e/o in laboratorio

3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti dell'insegnante
- Libro di testo
- Altri testi più specifici
- Cataloghi
- Slide
- Fotocopie
- Attrezzature personali
- Software didattici ed industriali

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- Prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove al PC
- Esercitazioni individuali e collettive con stimoli e risposte aperte

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
RELAZIONI DI LABORATORIO	2	2
ESERCITAZIONI PRATICHE	4	2

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

MATERIA: TPSEE

CLASSE 5AES

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 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>Norme , linguaggi, struttura, funzionamento del PLC 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>Esecuzione della logica di controllo nell'S7-200 Accesso ai dati dell'S7-200 Accesso ai dati nelle aree di memoria</p> <p>Come scrivere un programma con STEP 7-Micro/WIN Caratteristiche dell'editor AWL Caratteristiche dell'editor KOP Caratteristiche dell'editor FUP</p> <p>Assegnazione di indirizzi e valori iniziali nell'editor di blocchi dati Utilizzo della tabella dei simboli per l'indirizzamento simbolico delle variabili Set di operazioni per l'S7-200 Aree di memoria e caratteristiche delle CPU S7-200 Operazioni logiche combinatorie a bit 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>Operazioni di confronto Confronto di valori numerici</p> <p>Operazioni di conteggio Operazioni di conteggio SIMATIC Conta in avanti - Conta indietro Conta in avanti/indietro</p> <p>Operazioni di temporizzazione SIMATIC Temporizzatore di ritardo all'inserzione Avvia temporizzazione come ritardo all'inserzione con memoria Avvia temporizzazione come ritardo alla disinserzione</p> <p>Dati tecnici delle CPU 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 Dati tecnici delle unità di ampliamento digitali Dati tecnici di ingresso delle unità di ampliamento digitali Dati tecnici di uscita delle unità di ampliamento digitali Schemi elettrici SMB0: Bit di stato	
--	--

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	Settembre-maggio 30 ore

Determinazione della portata con tabelle
Criteri di scelta dei cavi
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
- Sollecitazione di risposte a quesiti posti a tutta la classe
- Svolgimento di esercizi di applicazione della teoria
- Prove di simulazione in laboratorio per la verifica e/o l'anticipazione delle spiegazioni teoriche
- Lezioni con il proiettore in classe e/o in laboratorio

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Cataloghi
- Slide
- Software didattici ed industriali

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- Prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove al PC
- Esercitazioni individuali e collettive con stimoli e risposte aperte

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI di 2 ore	2	2
ESERCITAZIONI PRATICHE	2	2

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

Indirizzo: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

Articolazione: INFORMATICA

MATERIA: Informatica

CLASSI 3AII - 3BII

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	<p>Concetto di algoritmo</p> <p>Modello della Macchina di Turing come algoritmo</p> <p>Concetto di Computazione (anche tramite simulatore)</p> <p>Tesi di Church</p>	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	<p>Analisi di un problema</p> <p>Concetto di dato e istruzione</p> <p>Istruzioni di input/output, calcolo e controllo, istruzione di assegnazione</p> <p>Descrizione di un algoritmo strutturato tramite diagrammi a blocchi e pseudocodifica, complessità computazionale</p> <p>Utilizzo dell'ambiente AlgoBuid.</p>	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	<p>Codifica di un algoritmo in un linguaggio di programmazione (Javascript)</p> <p>Definizione di variabile</p> <p>Concetto di riferimento</p> <p>Principali oggetti presenti nella libreria Javascript (Stringhe, Date, Ore, Array)</p> <p>Elementi di gestione dell'interfaccia (il DOM)</p> <p>Programmazione event driven in Javascript</p> <p>Primi progetti impegnativi (Calcolo CF, Simulatore Roulette)</p> <p>Concetto di macchina virtuale per un linguaggio di programmazione (.NET o JAVA), interpreti, compilatori.</p> <p>Cenni al funzionamento di un compilatore (grammatiche e linguaggi) Tipo di dato semplici e linguaggi fortemente tipizzati</p> <p>Metodologie TOP-DOWN e BOTTOM-UP, procedure, funzioni passaggio parametri, visibilità.</p> <p>Tipi di dato strutturati: array, record</p> <p>Ricorsione</p> <p>Interfacce visuali</p> <p>Programmazione in C#</p>	<p>Ottobre (8)</p> <p>Novembre (16)</p> <p>Dicembre (12)</p> <p>Gennaio (8)</p> <p>Febbraio (4) (tot. 48 ore)</p>

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 Interfacce visuali per applicazioni desktop. Interfacce per applicazioni mobili	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	Ricerca di un elemento in un vettore (Sequenziale e Binaria) Ordinamento elementi di un vettore (Selection Sort, Bubble Sort, QuickSort, MergeSort) Massimo, Minimo, Somma, Media, Splitting di un vettore Concetto di file, file XML. Operazioni con le matrici Concetto di oggetto e classe e qualità del software Costruttori, inicializers e distruttori Proprietà e Information Hiding	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

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Lezioni online e piattaforma e-learning moodle
- 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 laboratoriale su piccoli progetti.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Piattaforma di e-learning
- Siti Web
- Altri testi più specifici
- Videolezioni online.

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, quesiti a risposta multipla, test su piattaforma e- learning
- piccoli progetti su pc

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
PROGETTI	1	1
INTERROGAZIONI	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

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

MATERIA: Informatica

CLASSE 4AII

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	Concetti base sulla programmazione ad oggetti Classi/Istanze Costruttori/Distruttori Proprietà Overloading Information Hiding Aggregazione Ereditarietà Polimorfismo Interfacce	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	Analisi di un problema con metodologie ad oggetti Diagrammi UML per le classi e gli oggetti Esempi di progettazione	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	Liste, Code, Pile, Alberi, Alberi Binari, Alberi Binari di ricerca, Code di Priorità, Alberi AVL, Trie, Grafì	Gennaio Febbraio Marzo (37 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 File Binari	Marzo (tot. 18 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	Concetto di Delegato Concetto di Evento Gestione Eventi in una classe Tipologie diverse di applicazioni a finestre: Windows Form, WPF, Universal Windows Platform.	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	Concetto di base di dati Progetto concettuale Modello logico relazionale Query	Aprile Maggio Giugno (tot. 37 ore)

Unità didattica n°1 : Basi di dati

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Lezioni online e piattaforma e-learning moodle
- 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 laboratoriale su piccoli progetti.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Piattaforma di e-learning
- Siti Web
- Altri testi più specifici
- Videolezioni online.

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, quesiti a risposta multipla, test su piattaforma e-learning
- piccoli progetti su pc

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
PROGETTI	1	1
INTERROGAZIONI	1	1

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)
Istruzioni del linguaggio Javascript Principali TAG di HTML Cenni ai fogli stile Utilizzo delle form per inserimento dati	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)
	Sistemi Informativi e Sistemi Informatici Dati ed informazioni: schemi ed istanze Il DBMS Progettazione Concettuale e modello E/R Operazioni relazionali Progettazione Logica nel modello relazionale Forme normali Linguaggio SQL (DDL, DML) Ottimizzazioni	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	Architettura client/server Ambiente di sviluppo Fondamenti di PHP: variabili, ambiente, istruzioni, strutture dati, classi e programmazione ad oggetti Gestione interazione PHP e HTML Gestione interazione PHP e MYSQL Tecnologia AJAX	Ottobre Novembre Febbraio Marzo Aprile Maggio (67)

	<p>Gestione Sicurezza ed autenticazione Utilizzo di Framework nello sviluppo di applicazioni Sia lato server (CodeIgniter) che lato client.</p>	
--	---	--

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
- Lezioni online e piattaforma e-learning moodle
- 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 laboratoriale su piccoli progetti.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Piattaforma di e-learning
- Siti Web
- Altri testi più specifici

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, quesiti a risposta multipla, test su piattaforma e-learning
- piccoli progetti su pc
- simulazioni prove esame

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
PROGETTI	1	1
INTERROGAZIONI	1	1

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

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

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.

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.

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

Modulo 1 – LA TEORIA DEI SISTEMI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
.	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di sistema Classificazione dei sistemi Modelli per lo studio di un sistema Ingressi, uscite e stati di un sistema Gli automi a stati finiti: diagrammi di transizione e rappresentazione tabellare. Automi riconoscitori Macchine di Mealy e di Moore Trasformazione da una macchina all'altra Il software Jflap 	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"> Il modello di Von Neumann il modello funzionale il processore il bus la memoria cache, la memoria centrale, le memorie secondarie le periferiche architettura non von Neumann Assemblaggio e disassemblaggio PC Avvio di un computer Intel/AMD con BIOS Bootstrap da disco e gestione delle partizioni Avvio di un computer Intel/AMD con UEFI e GPT Avvio del sistema operativo Windows Avvio del sistema operativo GNU/Linux 	Settembre Dicembre (ore 35)

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"> L'architettura della CPU Il ciclo macchina La tecnica pipelining I set di istruzioni macchina: CISC e RISC 	Gennaio Febbraio (ore 10)

	<ul style="list-style-type: none"> • Il linguaggio Assembly (INTEL x86) • Algoritmi base in Assembly 	
--	--	--

Unità didattica n°1 : Il microprocessore

MODULO 4 – IOT: CONNECTION THINGS

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

Modulo 5 – FONDAMENTI DI NETWORKING

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

<ul style="list-style-type: none"> • Lezione frontale, lettura e comprensione del testo • Lezioni online e piattaforma e-learning moodle • 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 laboratoriale su piccoli progetti.

3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo • Piattaforma di e-learning

- Siti Web
- Altri testi più specifici
- Appunti delle lezioni

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 1 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
INTERROGAZIONI	1	1
PROGETTI	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

MATERIA: Sistemi e Reti

CLASSE 4AII - 4BII

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"> • Introduzione al Networking • Il Trasferimento dell'informazione • L'architettura a strati ISO/OSI e TCP/IP • Il livello fisico • Il livello datalink • Il software di simulazione Packet Tracer 	Settembre

Modulo 1 – LE RETI LOCALI E METROPOLITANE

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

- 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"> • Fondamenti di routing • Protocollo Ipv4 • Struttura degli Indirizzi IPv4 • Assegnazione statica e dinamica degli indirizzi: DHCP. • Pianificazione di reti IP: il subnetting • CIDR • Indirizzi fisici e indirizzi IP: protocollo ARP, RARP • Il monitoring della rete con il protocollo ICMP • L'evoluzione del protocollo IP: IPv6 • Gli indirizzi IPv6 e loro assegnazione • Tecniche di transizione IPv4 - IPv6 • Routing statico e dinamico • Algoritmi di routing dinamici: link state routing, l'algoritmo di Dijkstra, algoritmo di Bellman-Ford • Gli autonomous system e il routing gerarchico • Protocolli di routing IGP: il protocollo RIP e OSPF • Protocolli di routing EGP: il protocollo BGP • I routers: architettura e configurazione 	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"> • Servizi e funzioni del livello trasporto • Indirizzi a livello Trasporto • Le funzionalità multiplexing e demultiplexing • Un protocollo di trasporto Connectionless: UDP • Un protocollo di trasporto Connection-oriented: TCP • TCP: problematiche di connessione e congestione • Il software wireshark. 	Marzo

- 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"> • Il livello delle applicazioni • Il protocollo Telnet • Il protocollo SSH • Il protocollo RDP • Trasferimento di file: FTP, FTPS, SFTP, TFTP • Il protocollo SMB • Web e HTTP • Posta elettronica in internet: SMTP, POP e IMAP • DNS: il Domain Name System • Implementazione in Packet Tracer di una rete aziendale piccola 	Aprile

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

Modulo 5 – CABLAGGIO STUTTURATO

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0, 1, 2 , 3, 4	<ul style="list-style-type: none"> • Cos'è il cablaggio strutturato • Definizioni: Norme EIA/TIA 568-A, ISO/IEC 11801 • Specifiche generali: topologia, dorsali, mezzi trasmissivi, elementi di cablaggio, cablaggio orizzontale, cablaggio verticale. • Norme per la posatura cavi, identificazione dei cavi, armadio di piano, armadio di edificio, centro stella di comprensorio • Elementi di progetto di una rete LAN 	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"> • Chapter 5: Ethernet • Chapter 6: Network Layer • Chapter 7: Transport Layer • Chapter 8: IP Addressing • Chapter 9: Subnetting IP Networks • Chapter 10: Application Layer • Chapter 11: It's a Network • Final Exam 	Ottobre Maggio
-------------------------	---	-------------------

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Lezioni online e piattaforma e-learning moodle
- 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 laboratoriale su piccoli progetti.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Piattaforma di e-learning
- Siti Web
- Altri testi più specifici
- Appunti delle lezioni

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 1 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
INTERROGAZIONI	1	1
PROGETTI	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

MATERIA: SISTEMI E RETI

CLASSI 5AII

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"> • Comandi per la configurazione degli apparati CISCO <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esercitazioni di configurazione degli host di una rete con Packet Tracer 	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"> • La crittografia: <ul style="list-style-type: none"> ◦ classificazione ed esempi; ◦ crittografia a chiave simmetrica e a chiave asimmetrica. • Gli algoritmi di crittografia DES, AES (a chiave privata) e RSA (a chiave pubblica). • Firme digitali e certificati. • Gli enti certificatori. • Sicurezza della posta elettronica: PGP; S/MIME <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scrivere applicazioni che implementino algoritmi crittografici. • Generare certificati digitali. 	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 – LE RETI WIRELESS

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> • Classificazione delle reti wireless: WPAN, WLAN, WMAN, WWAN. • Normativa sul wireless • La sicurezza nelle reti wireless: <ul style="list-style-type: none"> • sniffing, accesso non autorizzato, sostituzione del SID, attacco DoS; • crittografia: WEP, WPA e WPA2, standard IEEE 	Ottobre, NOVembre (10)

	<p>802.1x</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurare una rete wireless domestica <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esercitazioni con Packet Tracer per progettare, creare e configurare reti wireless. 	
--	--	--

Unità didattica n°1 : Reti wireless

Unità didattica n°2 : Sicurezza nelle reti wireless

Modulo 3 – RETI IP E RETI CELLULARI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1, 2	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Gestire la mobilità in una rete IP ➢ Il protocollo mobile IP. ➢ Le reti cellulari e l'accesso a Internet. ➢ Le reti LTE. <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Analizzare casi reali e progettare adeguate soluzioni tecnologiche ➢ Configurare dispositivi mobile con connessione alla rete. 	Novembre, Dicembre, (6)

Unità didattica n°1 : Reti cellulari

Unità didattica n°2 : La mobilità nelle reti LTE

Modulo 4 – VLAN

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0	<ul style="list-style-type: none"> •Le Virtual LAN. •Il protocollo VTP. •InterVLAN routing. <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Realizzazione di VLAN con switch e router CISCO con Packet Tracer . •Configurazione degli host di una LAN con DHCP e VLANs. 	Dicembre (10)

Unità didattica n°1 : Le VLAN

Unità didattica n°2 : Instradamento tra VLAN

Modulo 5 – VPN

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)

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

Unità didattica n°1 : Le reti VPN

Unità didattica n°2 : La sicurezza nelle reti VPN

Modulo 6 – LA CONFIGURAZIONE DEI SISTEMI IN RETE

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il protocollo DHCP ➤ La configurazione di rete del DHCP client ➤ DHCP per IPV6 ➤ Il DNS e la risoluzione dei nomi <p>LA LA LABORATORIO: Configurazione di DHCP e DNS con Packet Tracer</p>	Febbraio (8)

Modulo 7 – FILTRAGGIO DEL TRAFFICO E PROTEZIONE DELLE RETI LOCALI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Firewall e ACL ➤ Proxy Server ➤ Le tecniche NAT e PAT ➤ La DMZ <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ACL Standard ed estesa con Packet Tracer ➤ NAT statico e dinamico con Packet Tracer 	Marzo Aprile (20)

Modulo 8 – DAL CABLAGGIO STRUTTURATO AL CLOUD

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La struttura fisica della rete. ➤ Il cablaggio strutturato della LAN. ➤ La collocazione di server dedicati e virtuali. ➤ La virtualizzazione dei server. ➤ La virtualizzazione dei software. ➤ Le soluzioni Cloud. 	Aprile Maggio 10)

LABORATORIO:

- Analizzare casi reali e progettare adeguate soluzioni tecnologiche

Unità didattica n°1 : Il cablaggio strutturato

Unità didattica n°2 : La virtualizzazione hw e sw

• **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 laboratorio e a casa di esercizi graduati in difficoltà.
- Lavoro individuale e di gruppo.

• **MATERIALI DIDATTICI**

- Libro di testo.
- Piattaforma di e-learning.
- Siti Web specialistici.
- Videoproiettore.
- Laboratorio di SISTEMI.

• **TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA**

- Prove scritte
- Prove orali
- Prove pratiche di laboratorio

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
Prove scritte di 1 ore	2	2
Prove pratiche	1	1
Prove orali	1	1

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- griglia approvata dal Collegio Docenti e riportata nel PTOF

MATERIA: TPSIT

CLASSI 3AII - 3BII

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 0 – Sicurezza sul luogo di lavoro

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.
Contenuti	
	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> Formazione specifica: <ul style="list-style-type: none"> regolamento di laboratorio, rischio elettrico, DPI, procedure per le esercitazioni regolamento di laboratorio, rischio videoterminale, procedure per le esercitazioni regolamento di laboratorio, rischio elettrico-magnetico e Wi-Fi, DPI, procedure per le esercitazioni 	Settembre – Dicembre (6 ore)

Modulo 1 – La codifica dell'informazione

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

LABORATORIO: Excel.

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

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali. 	
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> Tracciare la TDV di una funzione logica Verificare la TDV di un circuito logico combinatorio mediante simulazione; Rappresentare una funzione logica mediante mappe di Karnaugh; 	
Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> Elementi dell'algebra di Boole e porte logiche elementari. Funzioni logiche e metodi di minimizzazione (mappe di Karnaugh). Analisi e sintesi di semplici circuiti combinatori. Analisi e sintesi di semplici circuiti sequenziali. <p>LABORATORIO: 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 2 – Il Sistema Operativo

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali. Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti. 	
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> Identificare ed analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo. Scegliere il S.O. adeguato ad un determinato ambiente applicativo. Utilizzare la linea comandi per richiamare funzionalità del S.O. Utilizzare l'interfaccia grafica del sistema operativo per la gestione delle risorse e degli utenti. 	
Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> Le funzionalità fondamentali del sistema operativo. L'architettura modulare e gerarchica dei S.O. La gestione dei processi: <ul style="list-style-type: none"> programmi, processi e thread; strutture dati del S.O. per gestire i processi; stati di un processo e transizioni di stato; politiche di scheduling. La gestione della memoria: <ul style="list-style-type: none"> I processi e la memoria: rilocalizzazione Indirizzi logici e fisici. Paginazione e segmentazione della memoria: memoria virtuale e memoria fisica; MMU. Algoritmi di rimpiazzo delle pagine. 	Gennaio – Maggio (30 ore)

	<ul style="list-style-type: none"> ● La gestione del file-system: <ul style="list-style-type: none"> ○ File e directory (visione dell'utente). ○ Organizzazione del file-system nell'unità di memorizzazione: allocazione contigua di blocchi, a liste collegate, FAT, i-node ● Gestione dell'input/output: I/O a controllo di programma (polling), I/O interrupt-driven, I/O con DMA <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzo del prompt dei comandi di Windows : comandi DOS e comandi batch. ● Utilizzo della CLI di Linux per la gestione di file e directory, per la gestione dei permessi sui file e per la gestione di utenti e gruppi; installazione di applicazioni software ● Come si compila il Kernel di Linux 	
--	--	--

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 3 – Il linguaggio C

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> ● Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza. ● Collaborare al raggiungimento degli obiettivi all'interno del gruppo partecipando all'analisi e alla realizzazione delle soluzioni dei problemi proposti. 	
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> ● Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi. ● Utilizzare le risorse in rete per la ricerca autonoma di soluzioni ad eventuali problemi applicativi. 	
Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> ● Il linguaggio di programmazione C/C++ ● Puntatori e array nel linguaggio C/C++ ● Valori numerici e stringhe di caratteri ● Gestione dinamica della memoria ● Lettura e scrittura di un file di testo in C/C++. <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Progettare e realizzare semplici applicazioni in linguaggio C/C++ per l'interazione con le funzionalità del S.O. 	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.
- Colloqui di adeguamento e recupero.
- Correzione di esercizi proposti.

- Pratica guidata.
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà.
- Svolgimento di esercitazioni in modalità collaborativa a coppie.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Piattaforma e-learning
- Appunti dell'insegnante
- Video tutorial

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- Prove scritte,
- prove pratiche;

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
Compito di 1 ora	2	2
Prova pratica di 2 ore	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

MATERIA: TPSIT

CLASSE 4AII e 4BII

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.
- 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.
- Identificare le fasi di un progetto nel contesto del ciclo di sviluppo.
- Documentare i requisiti e gli aspetti architettonici di un prodotto/servizio, anche in riferimento a standard di settore.
- Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.

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

Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scheduling dei processi. ➤ Gestione della memoria 	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"> ➤ Il software e l'ingegneria del software. ➤ Il processo di sviluppo software. ➤ Modelli classici di sviluppo dei sistemi informatici: modello a cascata, modello evolutivo e a spirale. ➤ Le metodologie di sviluppo: RUP e le metodologie agili. ➤ La qualità del software. ➤ Analisi e specifica dei requisiti. ➤ Scenari e diagrammi UML dei casi d'uso. ➤ La documentazione dei requisiti. ➤ Progettazione software e linguaggio C++: <ul style="list-style-type: none"> ○ principi e metodi di progettazione orientata agli oggetti: diagrammi UML delle classi, associazioni, generalizzazioni; diagrammi UML di sequenza; diagrammi UML delle attività. ○ Programmazione object oriented in C++: information hiding, ereditarietà, polimorfismo ➤ Gestione e documentazione del codice. <ul style="list-style-type: none"> ○ Documentazione del codice sorgente ○ Gestione delle versioni del codice sorgente ➤ Test del software. 	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"> • Modulo 0 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La comunicazione tra processi: <ul style="list-style-type: none"> ○ Processi cooperanti e processi in competizione. ○ Modello a memoria condivisa: il problema Produttore-Consumatore. ○ Modello a scambio di messaggi: nominazione diretta e indiretta; ○ Comunicazione sincrona e asincrona. ○ Produttore-Consumatore con scambio di messaggi. 	da Dicembre a Maggio (20 ore)

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

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"> ➤ Inter-Process Communication ➤ Programmazione multi-thread: <ul style="list-style-type: none"> ○ sezioni critiche, memoria condivisa e semafori in C++ ○ Schema di sincronizzazione produttore-consumatore in C++ ➤ Programmazione in Raspberry. ➤ Comandi dell'interfaccia di Linux e script bash ➤ Configurare macchine virtuali con Virtual Box 	da Gennaio a Maggio (35 ore)

Unità didattica n°1 : linguaggio C++

Unità didattica n°2 : Gestione di processi e thread

2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lezione frontale, lettura e comprensione del testo. ➤ Lezioni online e piattaforma e-learning moodle. ➤ 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 laboratoriale su piccoli progetti.
--

3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Libro di testo.

- Piattaforma di e-learning.
- Siti Web.
- Altri testi più specifici.
- Appunti delle lezioni.
- Video lezioni online.

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

prove scritte, interrogazioni, test, questionari, quesiti a risposta multipla, test su piattaforma e-learning
prove in laboratorio

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
Prova scritta di 1 ora	2	3
Prova pratica di 2 ore	1	1
Prova orale	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

MATERIA: TPSIT	CLASSI 5AII
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.
- 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.
- 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.

**•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"> • Tecnologie e protocolli delle reti di computer: <ul style="list-style-type: none"> • il modello ISO-OSI; • lo stack di protocolli TCP-IP; • il livello di trasporto e i protocolli UDP e TCP; • il protocollo applicativo HTTP. • I sistemi distribuiti: <ul style="list-style-type: none"> • architetture di sistemi client-server; • architetture di sistemi peer-to-peer; <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ricercare, documentare e confrontare esempi di sistemi peer-to-peer. 	Settembre Ottobre (15)
--	---	------------------------------

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"> • Fondamenti • Struttura di base di una classe • Convenzioni di codifica • Tipi di dati primitivi e classi wrapper • String • Array • Classi • Libreria grafica Swing • Oggetti e riferimenti • Ereditarietà • Polimorfismo e binding dinamico • Gestione delle eccezioni • Gestione dell'input/output • Classi astratte e interfacce • Thread • Ambiente di sviluppo NetBeans <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esercitazioni partendo da casi pratici o progetti 	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"> • I socket per l'identificazione e la connessione dei processi client e server. • Il protocollo di trasporto datagram-oriented UDP e la sua gestione mediante socket. • Il protocollo di trasporto connection-oriented TCP e la sua gestione mediante socket. • Server TCP concorrente. <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esercitazioni progressive per la realizzazione di client-server UDP e client-server TCP; • realizzazione di server concorrente; • progettare e realizzare un semplice protocollo. 	Novembre, Dicembre, Gennaio (30)

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"> • La sintassi del linguaggio XML e la struttura ad albero dei documenti; • la definizione di linguaggi XML mediante XSD; • API per la gestione di documenti XML. <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validazione di XML mediante XSD con Java; • parsing di file xml con Java. 	Febbraio, Marzo (20)

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"> ➤ Web-service di tipo REST <ul style="list-style-type: none"> • operazioni CRUD; • interazione con servizi esistenti. ➤ Le Servlet: <ul style="list-style-type: none"> • il container Tomcat; • le classi Java per realizzare una servlet; • il context XML descriptor (web.xml). 	Marzo, Aprile, Maggio, Giugno (35)

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementare web-service REST mediante servlet. ➤ API JDBC: interfacciare una web application con un database MySQL utilizzando le classi Java. <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Esercitazioni/progetti in linguaggio java (interazione con web-service); ➤ realizzazione di web-service REST mediante servlet; ➤ progettare e realizzare applicazioni di rete con accesso a database. 	
--	---	--

Unità didattica n°1 : Web services

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

Unità didattica n°3 : Le API JDBC

•METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 laboratorio e a casa di esercizi graduati in difficoltà. ➤ Lavoro individuale e di gruppo.

•MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Libro di testo. ➤ Piattaforma di e-learning. ➤ Siti Web specialistici. ➤ Videoproiettore. ➤ Laboratorio di TPSIT o SISTEMI.

•TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prove scritte ➤ Prove orali ➤ Prove pratiche di laboratorio

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
Prove scritte di 1 ore	2	2
Prove pratiche di 2 ore	1	1
Prove orali	1	1

•GRIGLIE DI VALUTAZIONE

➤ griglia approvata dal Collegio Docenti e riportata nel PTOF

MATERIA: Telecomunicazioni

CLASSI 3AII - 3BII

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

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

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

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"> Modulo 1,2 	<ul style="list-style-type: none"> Cavi coassiali e doppi telefonici lineee adattate onde elettromagnetiche antenne fibre ottiche 	<p>Aprile, maggio (15ore)</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
- misure e lavoro in laboratorio

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante
- Dispense, data sheet e altro materiale reperito in rete

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove pratiche, quesiti a risposta multipla, ...

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 1 ora	2	2
interrogazioni	1	1
Prove pratiche	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

MATERIA: Telecomunicazioni

CLASSE 4AII

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"> Reti elettriche in regime continuo Reti elettriche in regime sinusoidale 	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"> Spettro di un segnale amplificazione componenti elettronici per l'elaborazione analogica: diodi, transistor, amplificatori operazionali condizionamento dei segnali utilizzo di multimetro e oscilloscopio 	Ottobre - Novembre – Dicembre (24 ore)

Modulo 2 – linee di trasmissione

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

Modulo 3 – Onde radio

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

Modulo 4 – trasmissione digitale e fibre ottiche

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
• Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> Conversione analogico-digitale modulazioni digitali fibre ottiche e componenti optoelettronici 	Aprile - Maggio

(10 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
- Attività di misura e sperimentazione in laboratorio
- Simulazione di circuiti

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante
- dispense per argomenti specifici

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla, ...
- prove comuni

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 1 ora	2	2
colloquio	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

MATERIA: GPOI

CLASSI 5AII

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"> • Progetto processo e gestione • Economia e gestione dei progetti e dei processi • I principi di Project Management • La scelta dei progetti e lo sviluppo in azienda 	<u>Settembre- Novembre</u> <u>ore 30</u>

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"> • Conosce nze modulo 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • La gestione del progetto • Il team di progetto 	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"> • Conosce nze modulo 2. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo di vita • definizione del Team • definizione del budget • relazione tra attività e tempo • pianificazione 	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"> Moduli 2,3 	<ul style="list-style-type: none"> Attività quotidiane ed amministrative Monitoraggio e controllo Scope Management Risk Management Fasi del progetto 	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
- 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
- Svolgimento in laboratorio di prove sugli argomenti trattati

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- interrogazioni, test, questionari , quesiti a risposta multipla
- prove di laboratorio

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 1 ore	2	2
TEST o interrogazioni di 1 ora	2	2

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
ALESSANDRO ROSSI

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



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.
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 multiplazione 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 1 – TITOLO:Reti elettriche

Unità didattica n°1 : Reti elettriche in regime continuo

Unità didattica n°2 : Reti elettriche in regime sinusoidale

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
•	<ul style="list-style-type: none"> • Reti elettriche • resistori • teoremi fondamentali dei circuiti elettrici e loro analisi • regime sinusoidale • descrizione dei segnali tramite fasori e numeri complessi • impedenza e ammettenza • Condensatori ed induttanze • costante RC 	Settembre – Novembre ore 44

Modulo 2 – Sistemi di telecomunicazione

Unità didattica n°1 : Sistemi di telecomunicazione

Unità didattica n°2 : bipoli e quadripoli

Unità didattica n°3 : decibel, tipi di segnali e modalità di analisi

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Modulo 2	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di telecomunicazione analogici e digitali • sistemi di trasmissione dati • sistemi di comunicazione: cellulari, radio e tv a diffusione o broadcasting • Bipoli e quadripoli • quadripoli attenuatori a pigreco e a T • adattatori • decibel • neper 	Novembre- Aprile ore 52

	<ul style="list-style-type: none"> • analisi nel dominio del tempo • analisi nel dominio della frequenza • analisi nel dominio della frequenza di segnali periodici e non • spettro della banda di un segnale 	
--	---	--

Modulo 3 – TITOLO: mezzi trasmissivi

Unità didattica n°1 : metallici

Unità didattica n°1 : ponte radio

Unità didattica n°1 : fibre

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> • Modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Mezzi trasmissivi • portanti fisiche • doppioli • cavi coassiali • linea adattata e disadattata • quadripoli adattatori • le onde elettromagnetiche • propagazione • Fading • Vari tipi di antenne • Dimensionamento di un collegamento radio • segnale ottico • fibra ottica e sue caratteristiche • Cavi ottici • trasmettitori e ricevitori ottici • Dimensionamento di un sistema di trasmissione su fibra 	<p>Aprile-Giugno ore 48</p>

2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> • Lezione frontale • 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 • Svolgimento in laboratorio di prove sugli argomenti trattati
--

3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo • Appunti dell'insegnante

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- interrogazioni, test, questionari , quesiti a risposta multipla, ...
- prove di laboratorio

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 1 ore	2	2
TEST o interrogazioni di 1 ora	2	2

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

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 moltiplicazione 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
•	<ul style="list-style-type: none"> - Modello di un sistema di telecomunicazione via radio - Le onde elettromagnetiche - Propagazione delle onde e.m. in un ambiente reale - Propagazione delle radioonde e loro classificazione - Fading - Antenne - Diagramma di radiazione e solido di radiazione - Guadagno di un'antenna - Principali tipi di antenne - Antenne omnidirezionali - Antenne direttive - Antenne a superficie - Sistemi di antenna MIMO - Installazione dei sistemi di antenna - Dimensionamento di un collegamento radio - Distorsioni - Rumore - Calcolo del rapporto segnale-rumore(S/N) 	gennaio-febbreio

Modulo 4 – TITOLO: Sistemi di trasmissione analogici

Unità didattica n°1 : Trasmissioni analogiche

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
• Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> - Classificazione dei sistemi di trasmissione analogici - Trasmissione in alta frequenza di un segnale analogico - Modulazione di ampiezza AM - Altri tipi di modulazione di ampiezza - Modulatori e demodulatori a modulazione di ampiezza - Modulazione di frequenza - Modulatori e demodulatori FM - Ricevitori radio supereterodina - Ricevitori omodina - Valutazione dell'S/N in sistemi con modulazione AM e con modulazione FM - Esposizione ai campi elettromagnetici: sicurezza, salute e normative 	marzo-aprile

Modulo 5 – TITOLO: La rete telefonica PSTN/ISDN

Unità didattica n°1 : **PSTN/ISDN**
alo

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
• Modulo 1	<ul style="list-style-type: none"> - La rete telefonica PSTN - Digitalizzazione di segnali analogici - Tecniche di codifica e multiplazione nelle reti telefoniche - Tecniche di multiplazione - Elementi costituenti una rete telefonica PSTN 	Maggio - giugno

	<ul style="list-style-type: none"> - Terminale di utente - Linea di utente e rete di distribuzione - Autocommutatori - Sistemi di segnalazione - Connessione tra due utenti - Numerazione telefonica - la rete ISDN 	
--	--	--

. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- 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
- Svolgimento in laboratorio di prove sugli argomenti trattati

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- interrogazioni, test, questionari , quesiti a risposta multipla, ...
- prove di laboratorio

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 1 ore	2	2
TEST o interrogazioni di 1 ora	2	2

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

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 -Istruzioni di diramazione e cicli - Vettori e stringhe	Aprile-Giugno

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

3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti dell'insegnante
- Piattaforma Moodle
- corso cisco CCNA 1

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla, ...

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI scritti	2	2
TEST su moodle	2	2
Prove di programmazione	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)

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 di 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
Applicazioni

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

Modulo 1 – reti locali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
Modulo 0	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmi per l'individuazione e la correzione di errori • Ethernet • Wifi • IP su rete locale • NAT e subnetting • server • configurazione di una rete locale 	Novembre dicembre gennaio (36 ore)

Modulo 2 – internet

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> • Modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> • I protocolli TCP/IP • IPv6 • TCP • controllo della congestione • UDP • protocolli a livello applicazione 	Febbraio marzo aprile (24 ore)

Modulo 3 – elementi di sicurezza

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> • Moduli 1,2 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicurezza nel web • diritto alla privacy • diritto d'autore • servizi nel web 	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

3. MATERIALI DIDATTICI

- Appunti dell'insegnante
- Piattaforma Moodle
- corso cisco CCNA 1

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla, ...

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero previsto	SECONDO PERIODO numero previsto
COMPITI scritti	2	2
TEST su moodle	2	2
Prove di programmazione	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
ALESSANDRO ROSSI

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



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"> • Porte Logiche • Mappe di Karnaugh 	Settembre 9 ore

Modulo 1 – TITOLO Elettronica Analogica

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> • elettrotecnica di base 	<ul style="list-style-type: none"> • Diodi • BJT 	<u>Ottobre</u> <u>ore 12</u>

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"> • Conoscenze di base modulo 0 	<ul style="list-style-type: none"> • Circuiti combinatoriali 	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"> • Conoscenze di base modulo 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Circuiti sequenziali 	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"> • Moduli 2,3 	<ul style="list-style-type: none"> • Contatori asincroni • Contatori sincroni • Memorie 	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 4 – TITOLO : Microprocessore

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> • Modulo 2,3,4 	<ul style="list-style-type: none"> • Microcontrollore 	Maggio- Giugno

Unità didattica n°1 : Microcontrollore

Unità didattica n°2 : programmazione di base di un microcontrollore

2 METODOLOGIE

- Lezione frontale
- 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
- Svolgimento in laboratorio di prove sugli argomenti trattati

3. MATERIALI DIDATTICI

Libro di testo
Appunti dell'insegnante

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- interrogazioni, test, questionari , quesiti a risposta multipla, ...
- prove di laboratorio

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 1 ore	2	2
TEST o interrogazioni di 1 ora	2	2

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.
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 1 – TITOLO: microcontrollore

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> elettrotecnica di base 	<ul style="list-style-type: none"> Arduino: I/O 	<u>Settembre- Ottobre</u> <u>ore 18</u>

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"> Conoscenze di base modulo 1 	<ul style="list-style-type: none"> Concetti di seriale PWM Arduino 	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"> Conoscenze di base modulo 0 A.O. 	<ul style="list-style-type: none"> Trasduttori analogici Traduttori digitali 	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"> Moduli 1, 2,3 	<ul style="list-style-type: none"> Interrupt Timer 	Aprile- Giugno

Unità didattica n°1 : Interrupt

Unità didattica n°2 : Timer

2 METODOLOGIE

- Lezione frontale
- 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
- Svolgimento in laboratorio di prove sugli argomenti trattati

3. MATERIALI DIDATTICI

Libro di testo
Appunti dell'insegnante

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- interrogazioni, test, questionari , quesiti a risposta multipla, ...
- prove di laboratorio

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 1 ore	2	2
TEST o interrogazioni di 1 ora	2	2

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'algorithmica 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	Analisi di un problema Concetto di dato e istruzione Istruzioni di input/output, calcolo e controllo, istruzione di assegnazione Descrizione di un algoritmo strutturato tramite diagrammi a blocchi e pseudocodifica	Ottobre (tot. 8 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	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
- Lezioni online e piattaforma e-learning moodle
- 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 laboratoriale su piccoli progetti.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Piattaforma di e-learning
- Siti Web
- Altri testi più specifici
- Videolezioni online.

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, quesiti a risposta multipla, test su piattaforma e- learning
- piccoli progetti su pc

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
PROGETTI	1	1
INTERROGAZIONI	1	1

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
- Lezioni online e piattaforma e-learning moodle
- 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 laboratoriale su piccoli progetti.

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Piattaforma di e-learning
- Siti Web
- Altri testi più specifici

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, quesiti a risposta multipla, test su piattaforma e-learning
- piccoli progetti su pc

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora	1	1
PROGETTI	1	1
INTERROGAZIONI	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

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



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



Indirizzo: TRASPORTI E LOGISTICA

Articolazione: LOGISTICA

MATERIA: Elettronica, Elettrotecnica ed Automazione

CLASSE 3ALL

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

risolvere reti lineari complesse in corrente continua
calcolare circuiti equivalenti di bipoli complessi
calcolare l'andamento temporale di tensioni e correnti nel transitorio in semplici circuiti
misurare tensioni, correnti, potenze, resistenze, capacità, induttanze con strumenti analogici e digitali
interpretare dati di targa di strumenti e componenti utilizzati in laboratorio

ABILITÀ

Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua
Leggere ed interpretare schemi di impianto
Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti
Applicare la normativa relativa alla sicurezza

CONOSCENZE

grandezze elettriche fondamentali e loro unità di misura
aspetti energetici dei fenomeni elettrici e magnetici
caratteristiche principali dei materiali usati nell'elettrotecnica
componenti passivi R, L, C: proprietà, comportamento nei circuiti
metodi di risoluzione di reti elettriche lineari in regime continuo
campo magnetico con particolare riguardo agli effetti di induzione elettromagnetica e di forza

**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"> • Matematica: equazioni di primo grado • Equazioni e grafici di rette • unità di misura e conversioni 	<p>Settembre</p> <p>3 ore</p>

Modulo 1 - Circuiti elettrici in continua

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<p style="text-align: center;">TEORIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • legge di Ohm • grandezze elettriche fondamentali e loro unità di misura • resistività e coefficiente di temperatura • generatori ideali e reali di tensione e corrente • legge di Ohm generalizzata • principi di Kirchhoff • resistenze equivalenti serie e parallelo • teorema di Millman • teorema di Thevenin • potenza ed energia elettrica, carico adattato, rendimenti <p style="text-align: center;">LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • unità di misura, multipli e sottomultipli • inserzione di amperometri e voltmetri • errori di misura e classe di strumenti • caratteristiche degli strumenti indicatori • regolazione di tensioni e correnti (reostato e potenziometro) • prove di verifica classe di precisione • rilievo di caratteristiche volt-amperometriche • rilievo di caratteristiche di regolazione reostatica e potenziometrica • misura di resistenza con metodo volt-amperometrico (monte-valle) • il ponte di Wheatstone e la misura di resistenza • inserzione di wattmetri e misura di potenza 	<p>Sett-Dic</p> <p><u>42 ore</u></p>

Unità didattica n°1 : circuito semplice e legge di Ohm

Unità didattica n°2 : reti elettriche e principi di Kirchhoff

Unità didattica n°3 : teoremi sulle reti elettriche

Unità didattica n°4 : analisi energetica dei circuiti

Modulo 2 - CONDENSATORI

Unità didattica n°1 : campo elettrico

Unità didattica n°2 : condensatore

Unità didattica n°3 : reti RC a regime

Unità didattica n°4 : transistori capacitivi

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<p style="text-align: center;">TEORIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • definizione di campo elettrico • relazione tra campo elettrico e differenza di potenziale • rappresentazione dei campi elettrici • influenza dei materiali sui campi elettrostatici • condensatore, capacità e tensione di lavoro • campi elettrici nei condensatori • capacità del condensatore piano • capacità equivalente serie e parallelo • regime delle reti RC • energia elettrostatica; principio di continuità • relazione corrente-tensione per il condensatore • transistori RC di carica e scarica (semplice circuito serie) <p style="text-align: center;">LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • rilievo delle curve di carica e scarica in un circuito RC • uso del generatore di funzioni • visualizzazione all'oscilloscopio della carica e scarica del condensatore 	<p>Gen- Feb</p> <p>20 ore</p>

Modulo 3 - CAMPO MAGNETICO E INDUTTORI

Unità didattica n°1 : campo di induzione magnetica e forze di campi su correnti e bobine

Unità didattica n°2 : campi magnetici di fili e solenoidi percorsi da corrente

Unità didattica n°3 : flusso di induzione e legge di Faraday-Lenz

Unità didattica n°4 : coefficiente di auto-induzione e transitorio del circuito RL

Unità didattica n°5 : materiali ferromagnetici e circuiti magnetici

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<p>TEORIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • definizione operativa del campo di induzione magnetica B e forza su un conduttore percorso da corrente in un campo B • campo di fili rettilinei e bobine percorsi da corrente • definizione elettro-dinamica dell' ampere • flusso di induzione magnetica e legge di Faraday-Lenz • coefficiente di auto-induzione • transitorio del circuito RL in apertura e chiusura • caratteristiche dei materiali ferro-magnetici; perdite • circuiti magnetici, legge di Hopkinson e della circuitazione <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • esperimenti su forze prodotte da campi magnetici 	<p>Feb – Apr</p> <p>26 ore</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • esperimenti sull'induzione elettromagnetica • determinazione sperimentale del ciclo di isteresi 	
--	--	--

Modulo 4 – ELEMENTI DI ELETTRONICA

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> • I semiconduttori • Diodo: caratteristica ed utilizzo • porte logiche fondamentali • circuiti combinatori 	Aprile- maggio 15 ore

Unità didattica n°1 : componenti elettronici di base

Unità didattica n°2 : algebra booleana

Unità didattica n°3 : circuiti combinatori

Modulo 5 – ELEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo Durata (ore)
	<ul style="list-style-type: none"> • CLASSIFICAZIONE DEGLI SCHEMI ELETTRICI • dispositivi e sistemi di protezione • sicurezza sul lavoro 	

2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> • lezione frontale • lavoro in piccoli gruppi • prove in laboratorio e discussione dei risultati • correzione di esercizi proposti • svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà

3. MATERIALI DIDATTICI

libro di testo

- appunti dell'insegnante
- strumentazione di misura
- foglio elettronico
- software simulazione

4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, prove comuni
relazioni di laboratorio

TIPO DI VERIFICA	PRIMO PERIODO numero minimo	SECONDO PERIODO numero minimo
COMPITI di 2 ore	2	2
TEST di 1 ora (validi per l'orale) in alternativa alle interrogazioni	1	1
interrogazioni	1	1

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

- quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF)



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
ALESSANDRO ROSSI

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

