



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "M. Bartolo" – PACHINO
LICEO Classico - LICEO Scientifico - LICEO delle Scienze Applicate – LICEO delle Scienze Umane
I.T.I.S. (Elettronica e Elettrotecnica – Meccanica, Meccatronica e Energia – Trasporti e Logistica)
I.T.I.S. SERALE (Elettronica e Elettrotecnica - Meccanica, Meccatronica e Energia)
Sede centrale: Viale A. Moro sn – 96018 PACHINO (SR) – Tel. 0931593596
Sede staccata: Via Fiume – 96018 PACHINO (SR) – Tel. e Fax 0931-846359
Codice fiscale: 83002910897 - Email: sris01400g@istruzione.it – sris01400g@pec.it
www.primopachino.it – www.mbartolo.net – www.sris01400g.scuolanet.info

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

ANNO SCOLASTICO 2018-19

CLASSE III SEZIONE B

ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

DOCENTI Di Martino Orazio – Tarascio Silvio

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe) 7

1. FINALITA'

- Sviluppare le capacità degli allievi per quanto riguarda l'analisi dei problemi, i metodi di indagine e di soluzione, la documentazione del lavoro eseguito e dei risultati raggiunti;
- Raffinare le capacità dell'autoapprendimento ed ottimizzare il metodo di studio personale
- Raggiungimento di un ampio ventaglio di conoscenze della disciplina;
- Maturare le capacità logiche di analisi e sintesi degli allievi atte ad analizzare i problemi e le metodologie operative ossia, far acquisire:
 - Capacità di sintesi e organizzazione
 - Capacità di applicazione delle conoscenze tecnologiche caratteristiche dell'indirizzo e della disciplina in particolare;
 - Capacità di rivisitazione e riorganizzazione di contenuti appresi in altre discipline, necessari per condurre in modo completo un progetto specifico.

2. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

PROFILO GENERALE DELLA CLASSE (caratteristiche cognitive, comportamentali, atteggiamento verso la materia, interessi, partecipazione)

La classe si compone di 16 alunni.

Per quanto concerne il livello culturale, la classe manifesta una fisionomia eterogenea e un discreto interesse nei confronti della materia e delle attività didattiche che essa comporta.

Sufficienti nell'insieme, le capacità logico-elaborative ed il livello di apprendimento manifestato. Alcuni alunni manifestano particolare volontà nell'apprendere, partecipazione e discreto senso di responsabilità, per altri, meno volenterosi, occorrerà adeguare attività, metodi e strumenti alle effettive possibilità degli stessi.

MODULO A: Segnali

UNITA' DIDATTICA A1: Segnali analogici e digitali PERIODO: SETTEMBRE - OTTOBRE DURATA (in ore/disciplina): 20 CARICO DI LAVORO (in ore/allievo): 10					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<ul style="list-style-type: none"> Segnale elettrico, valore di picco, picco-picco, valor medio, frequenza, periodo, duty-cycle. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere la differenza tra segnali analogici e segnali digitali Saper calcolare le caratteristiche principali di un segnale elettrico Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari. Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Operare con segnali sinusoidali. 	<u>Competenze distintive</u> Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.	<ul style="list-style-type: none"> Italiano T.P.S.E.E. Matematica 	Libro di testo Dispense Manuale	Orali scritte (a risposta aperta) scritte (a risposta multipla) Prove pratica di laboratorio
		<u>Competenze disciplinari:</u> 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.			
		<u>Competenze minime disciplinari:</u> 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.			

--	--	--	--	--	--

MODULO B: Principi di elettrotecnica

UNITA' DIDATTICA B1: Nozioni fondamentali dell'elettrotecnica PERIODO: OTT. - NOVEMBRE DURATA (in ore/disciplina): 32 CARICO DI LAVORO (ore/allievo): 16					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<p>Conoscere la struttura della materia:</p> <p>Concetto di circuito elettrico, elementi passivi e attivi in un circuito;</p> <p>Corrente, forza elettromotrice, differenza di potenziale e loro unità di misura;</p> <p>Generatori di tensione e corrente;</p> <p>Resistori in serie e in parallelo;</p> <p>Multipli e sottomultipli delle unità di misura;</p> <p>Esercitazioni in laboratorio con circuiti resistivi.</p>	<p>Saper esporre i meccanismi che governano il passaggio della corrente elettrica.</p> <p>Eeguire calcoli e misure di corrente, tensione e resistenza di semplici circuiti resistivi.</p> <p>Saper utilizzare la strumentazione di laboratorio applicando metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</p> <p>Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.</p>	<p><u>Competenze distintive</u></p> <p>Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica;</p> <p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</p> <p><u>Competenze disciplinari:</u></p> <p>Ridurre circuiti resistivi</p> <p>Calcolare le grandezze elettriche che interessano un circuiti elettronico e individuare le loro unità di misura</p> <p><u>Competenze minime disciplinari:</u></p> <p>Ridurre semplici circuiti resistivi</p> <p>Avere dimestichezza con le unità di misura delle grandezze elettriche che interessano un circuiti elettronico</p>	<p>Italiano</p> <p>T.P.S.E.E.</p> <p>Matematica</p>	<p>Libro di testo</p> <p>Dispense</p> <p>Manuale</p>	<p>Orali</p> <p>scritte (a risposta aperta)</p> <p>scritte (a risposta multipla)</p> <p>Prove pratica di laboratorio</p>

MODULO B: Principi di elettrotecnica

UNITA' DIDATTICA B2: Leggi fondamentali dell'elettrotecnica PERIODO: DICEMBRE-GENNAIO DURATA (in ore/disciplina): 30 CARICO DI LAVORO (in ore/allievo): 20					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<ul style="list-style-type: none"> • La legge di Ohm; • Elementi di una rete elettrica: nodi, rami e maglia; • Il partitore di tensione e di corrente; • Concetti di potenza ed energia elettrica e loro misura; • Effetto termico della corrente; • Principi di Kirchhoff: enunciazione ed applicazione; • Principio di sovrapposizione degli effetti • Principi di Thevenin e Norton; 	<ul style="list-style-type: none"> • saper interpretare correttamente un semplice circuito elettrico; • Redigere relazioni tecniche e saper documentare le attività di laboratorio individuali e di gruppo. • Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari sollecitati in continua; • Saper sintetizzare una rete elettrica applicando principi e leggi note • Saper redigere relazioni tecniche e saper documentare le attività di laboratorio individuali e di gruppo. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Competenze distintive</u> Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica; Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. <hr/> <p><u>Competenze disciplinari:</u></p> <p>Calcolare le grandezze elettriche che interessano circuiti elettronici a applicando i principi fondamentali dell'elettronica</p> <hr/> <p><u>Competenze minime disciplinari:</u></p> <p>Calcolare le grandezze elettriche che interessano semplici circuiti elettronici applicando i principi fondamentali dell'elettronica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Italiano • T.P.S.E.E. • Matematica 	<p>Libro di testo Dispense Manuale</p>	<p>Orali</p> <p>scritte (a risposta aperta)</p> <p>scritte (a risposta multipla)</p> <p>Prove pratica di laboratorio</p>

MODULO B: Principi di elettrotecnica

UNITA' DIDATTICA B3: Campo elettrico e condensatori PERIODO: GENNAIO DURATA (in ore/disciplina): 10 CARICO DI LAVORO (in ore/allievo): 5					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<ul style="list-style-type: none"> • Legge di Coulomb, campo elettrico e suoi effetti • Capacità elettrica e condensatori; • Circuiti con condensatori in serie ed in parallelo; • Carica e la scarica di un condensatore; • Gli induttori e la mutua induzione; 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere e misurare i parametri caratteristici dei condensatori • Conoscere il comportamento reale dei condensatori e i loro campi di applicazioni • Conoscere il comportamento reale degli induttori e i loro campi di applicazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Competenze distintive</u> Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica; Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Italiano • T.P.S.E.E. • Sistemi elettronici automatici • Matematica 	Libro di testo Dispense Manuale	Orali scritte (a risposta aperta) scritte (a risposta multipla) Prove pratica di laboratorio
		<u>Competenze disciplinari:</u> Rappresentare nel dominio del tempo l'andamento di carica e scarica di componenti reattivi			
		<u>Competenze minime disciplinari:</u> Rappresentare nel dominio del tempo l'andamento di carica e scarica di componenti reattivi			

MODULO B: Principi di elettrotecnica

UNITA' DIDATTICA B4: Tensione alternata e monofase PERIODO: FEBBRAIO DURATA (in ore/disciplina): 15 CARICO DI LAVORO (in ore/allievo): 10					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<ul style="list-style-type: none"> • Grandezze alternate • Analisi di circuiti RC e RL serie e parallelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere il comportamento di un condensatore in regime transitorio e in regime sinusoidale 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Competenze distintive</u> Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica; Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Italiano • T.P.S.E.E. • Sistemi elettronici automatici 	Libro di testo Dispense Manuale	Orali scritte (a risposta aperta) scritte (a risposta multipla) Prove pratica di laboratorio
		<u>Competenze disciplinari:</u> Calcolo delle grandezze elettriche nel campo dell'alternata e relativa rappresentazione grafica nel dominio del tempo			
		<u>Competenze minime disciplinari:</u> Rappresentazione grafica nel dominio del tempo delle grandezze elettriche alternate			

MODULO C: La logica combinatoria

UNITA' DIDATTICA C1: Logica PERIODO: FEBBRAIO DURATA (in ore/disciplina): 10 CARICO DI LAVORO (in ore/allievo): 4					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni logiche. • Proprietà e teoremi dell'algebra di Boole. • Tabelle di verità. Prima forma canonica. • Porte logiche: AND, OR, NOT. Circuiti digitali. • Minimizzazione con l'algebra di Boole. Esercizi. • Mappe di Karnaugh. • Minimizzazione a 3 e 4 variabili con le mappe di Karnaugh. Porte NAND e NOR. • Realizzazione di una funzione logica con sole porte NAND. Uso dei teoremi di De Morgan. • Porte EX-OR e EX-NOR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper conoscere le specifiche tecniche semplici integrati TTL a porte logiche AND, NAND, OR, NOR, EXOR • Riuscire ad applicare le conoscenze in situazioni problematiche elementari. • Saper analizzare, sintetizzare e progettare semplici circuiti digitali. • Saper interpretare il proprio autonomo lavoro all'interno di un gruppo. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Competenze distintive</u> Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica; Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. <hr/> <p><u>Competenze disciplinari:</u> Progettare circuiti elettronici Simulare circuiti elettronici con l'ausilio di programmi di simulazione . Realizzare circuiti elettronici in laboratorio</p> <hr/> <p><u>Competenze minime disciplinari:</u> Simulare circuiti elettronici con l'ausilio di programmi di simulazione . Realizzare circuiti elettronici in laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Italiano • T.P.S.E.E. • Inglese 	Libro di testo Dispense Manuale	Orali scritte (a risposta aperta) scritte (a risposta multipla) Prove pratica di laboratorio

MODULO C: La logica combinatoria

UNITA' DIDATTICA C2: Caratteristiche elettriche delle porte logiche PERIODO: MARZO DURATA (in ore/disciplina): 20 CARICO DI LAVORO (in ore/allievo): 12					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<ul style="list-style-type: none"> Parametri elettrici delle porte logiche: correnti e tensioni di ingresso e uscita. Analisi dei data sheet di alcuni integrati. Famiglie logiche: TTL e CMOS. Interfacciamento CMOS-TTL. Interfacciamento TTL-CMOS. Cenni sui componenti non lineari: diodi, diodi LED, transistor BJT. Interfacciamento tra porte logiche e diodi LED. Interfacciamento tra porte logiche e transistor. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper conoscere e risolvere le principali problematiche di interfacciamento tra integrati appartenenti a famiglie logiche diverse 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Competenze distintive</u> Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica; Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed interfacciamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Italiano T.P.S.E.E. Inglese 	Libro di testo Dispense Manuale	Orali scritte (a risposta aperta) scritte (a risposta multipla) Prove pratica di laboratorio
		<u>Competenze disciplinari:</u> interfacciare dispositivi analogici con circuiti realizzati in logica combinatoria			
		<u>Competenze minime disciplinari:</u> interfacciare dispositivi analogici con circuiti realizzati in logica combinatoria			

MODULO C: La logica combinatoria

UNITA' DIDATTICA C3: Numerazioni e codici PERIODO: APRILE DURATA (in ore/disciplina): 20 CARICO DI LAVORO (in ore/allievo): 12					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<ul style="list-style-type: none"> Codici numerici: binario ottale ed esadecimale; Codici BCD 8421 . Codice Gray. 	<ul style="list-style-type: none"> Riuscire a codificare un numero decimale con altri sistemi di numerazione Saper utilizzare i principali codici usati in elettronica 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Competenze distintive</u> Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica; Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. 	<ul style="list-style-type: none"> Italiano T.P.S.E.E. Inglese Matematica 	Libro di testo Dispense Manuale	Orali scritte (a risposta aperta) scritte (a risposta multipla) Prove pratica di laboratorio
		<u>Competenze disciplinari:</u> progettare la codifica realizzare un circuito che implementi la codifica			
		<u>Competenze minime disciplinari:</u> progettare la codifica realizzare un circuito che implementi la codifica			

MODULO C: La logica Combinatoria

UNITA' DIDATTICA C4: Dispositivi MSI PERIODO: APRILE DURATA (in ore/disciplina): 12 CARICO DI LAVORO (in ore/allievo): 8					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<ul style="list-style-type: none"> Multiplexer. Codificatori. Demultiplexer. Decodificatori. Implementazione di funzioni logiche con MUX. Semisommatori e sommatore. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper implementare semplici circuiti digitali con mux e saper operare con sommatore 	<u>Competenze distintive</u> Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica; Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed interfacciamento.	<ul style="list-style-type: none"> Italiano T.P.S.E.E. Inglese Matematica 	Libro di testo Dispense Manuale	Orali scritte (a risposta aperta) scritte (a risposta multipla) Prove pratica di laboratorio
		<u>Competenze disciplinari:</u> Progettare e realizzare circuiti in logica combinatoria			
		<u>Competenze minime disciplinari:</u> Progettare e realizzare semplici circuiti in logica combinatoria			

MODULO D: La logica sequenziale

UNITA' DIDATTICA D1: Circuiti sequenziali PERIODO: MAGGIO DURATA (in ore/disciplina): 12 CARICO DI LAVORO (in ore/allievo): 8					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<ul style="list-style-type: none"> Latch: SR, SR con enable, antirimbalzo, D. Flip-flop: SR, D, JK, ingressi asincroni Preset e Clear. FF edge triggered e master-slave. Confronto tra FF e latch. Diagrammi temporali. Trasformazioni tra i latch e FF. Latch e FF integrati. Caratteristiche dinamiche dei Latch e FF. Registri a scorrimento: SISO, SIPO, PISO, FIFO, LIFO. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper sintetizzare e progettare semplici circuiti digitali di memoria Riuscire ad applicare le conoscenze in situazioni problematiche elementari. Redigere relazioni tecniche e saper documentare le attività di laboratorio individuali e di gruppo. 	<u>Competenze distintive</u> Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica; Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.	<ul style="list-style-type: none"> Italiano T.P.S.E.E. Inglese Matematica 	Libro di testo Dispense Manuale	Orali scritte (a risposta aperta) scritte (a risposta multipla) Prove pratica di laboratorio
		<u>Competenze disciplinari:</u> Progettare e realizzare circuiti in logica sequenziale			
		<u>Competenze minime disciplinari:</u> Progettare e realizzare semplici circuiti in logica sequenziale			

MODULO D : La logica sequenziale

UNITA' DIDATTICA D2: Contatori PERIODO: MAGGIO-GIUGNO DURATA (in ore/disciplina): 12 CARICO DI LAVORO (in ore/allievo): 8					
Conoscenze	Abilità	Competenze	Discipline concorrenti	Materiali	Prove
<ul style="list-style-type: none"> Contatori asincroni up e down. Progetto di contatori asincroni di modulo 2N e di modulo qualsiasi. Massima frequenza di funzionamento. Contatori asincroni decadici e binari integrati. Divisori di frequenza. Contatori sincroni. Confronto tra i contatori asincroni e sincroni. Progetto di contatori sincroni di modulo 2N 	<ul style="list-style-type: none"> Riuscire a progettare un contatore modulo 2N Analizzare problemi di tipo logico e progettare la relativa soluzione circuitale Riuscire ad applicare le conoscenze in situazioni problematiche elementari tramite esperienze di laboratorio Redigere relazioni tecniche e saper documentare le attività di laboratorio individuali e di gruppo. Saper consultare i cataloghi forniti dalle aziende produttrici di materiale elettrico. Capacità di Problem Solving 	<u>Competenze distintive</u> Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica; Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.	<ul style="list-style-type: none"> Italiano T.P.S.E.E. Inglese Matematica 	Libro di testo Dispense Manuale	Orali scritte (a risposta aperta) scritte (a risposta multipla) Prove pratica di laboratorio
		<u>Competenze disciplinari:</u> Progettare e realizzare circuiti contatori			
		<u>Competenze minime disciplinari:</u> Progettare e realizzare circuiti contatori			