

**ISTITUTO PROFESSIONALE DI STATO PER L'INDUSTRIA E
L'ARTIGIANATO**

Via Mazzini, n° 2 – 89048 Siderno (RC)

RCRI010006

Argomenti trattati durante l'a.s. 2018/2019

Docenti:	<i>Badolato Andrea</i> <i>Alì Antonio</i>
Disciplina:	<i>Tecnologie Elettriche ed Elettroniche, dell'Automazione e Applicazioni</i>
Classe:	<i>III IPAI</i>

Siderno, lì

I docenti

Gli alunni

UdA 1: principi di elettrotecnica ed elettronica

Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Le grandezze elettriche e le loro unità di misura. ⤴ I bipoli: definizioni e classificazioni. ⤴ Bipoli in serie e in parallelo.
------------------	---

UdA 2: analisi delle reti elettriche in cc

Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ I componenti elettrici fondamentali: generatore ideale di tensione e corrente, resistore, potenziometro, trimmer, condensatore, induttore. ⤴ Prima e seconda legge di Ohm. ⤴ Resistività e conducibilità. ⤴ Calcolo della resistenza equivalente di resistori in serie e in parallelo. ⤴ Calcolo della capacità equivalente di due condensatori in serie e in parallelo. ⤴ Calcolo della induttanza equivalente di induttori in serie e in parallelo. ⤴ Potenza dissipata in un resistore. ⤴ Il partitore di tensione e di corrente. ⤴ Il regime permanente continuo e i transitori. ⤴ I metodi di risoluzione delle reti elettriche: classificazione. ⤴ Risoluzione delle reti resistive con un solo generatore utilizzando le regole per il calcolo delle equivalenze di resistenze in serie e in parallelo (riduzione ad una maglia) e la prima legge di Ohm. ⤴ Le reti elettriche in continua: definizione di ramo, nodo e maglia, primo principio di Kirchhoff, secondo principio di Kirchhoff, ⤴ Metodi di risoluzione delle reti elettriche in continua: il metodo di Kirchhoff e il principio di sovrapposizione degli effetti. ⤴ Il circuito RC: legge di carica e di scarica di un condensatore. ⤴ Il comportamento del condensatore e dell'induttore nei circuiti in regime permanente continuo. ⤴ Analisi dei circuiti contenenti condensatori e induttori in regime permanente continuo.
------------------	--

UdA 3: l'elettronica digitale e l'algebra booleana

Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Definizione di variabile logica binaria, definizione di funzione logica, definizione di circuito combinatorio. ⤴ Differenza tra segnale analogico e segnale digitale. ⤴ Proprietà e teoremi dell'algebra booleana. ⤴ Definizione di tabella della verità e relativo procedimento di costruzione. ⤴ Calcolo della tabella di verità a partire dall'espressione di una funzione logica. ⤴ Le porte logiche: AND, OR, NOT, NAND, NOR, EXOR, EX-NOR (tabelle di verità e simboli circuitali secondo lo standard militare e lo standard ANSI/IEEE). ⤴ Universalità delle porte logiche NAND e NOR. ⤴ Determinare la funzione logica partendo dallo schema logico. ⤴ Determinare lo schema logico partendo dall'espressione logica. ⤴ La sintesi delle funzioni logiche: le funzioni booleane in forma canonica (mintermini e maxtermini). ⤴ La implementazione delle funzioni logiche: circuiti a due livelli a porte AND-OR e OR-AND, circuiti con sole porte NAND oppure NOR. ⤴ La minimizzazione delle funzioni logiche: le mappe di Karnaugh (per 2, 3, 4, 5, 6 variabili), la semplificazione delle funzioni logiche con le mappe di Karnaugh, utilizzo delle mappe di Karnaugh nella sintesi di circuiti combinatori. ⤴ I casi di indifferenza (don't care). ⤴ Il progetto dei circuiti combinatori: dall'enunciato del problema allo schema logico. ⤴ La scala di integrazione e le famiglie logiche.
------------------	---

UdA 4: i circuiti combinatori MSI
Contenuti

- ⤴ Il multiplexer (funzionamento, tabella di verità, schema circuitale, applicazioni).
- ⤴ Il demultiplexer (funzionamento, tabella di verità, schema circuitale, applicazioni).
- ⤴ L'encoder (funzionamento, tabella di verità, schema circuitale).
- ⤴ L'encoder con priorità ((funzionamento, tabella di verità).
- ⤴ Il decoder one-hot (funzionamento, tabella di verità, schema circuitale).
- ⤴ Il display a 7 segmenti.
- ⤴ Il variatore di codice BCD-7 segmenti.
- ⤴ Schemi di pilotaggio di un LED mediante porta logica (correnti di source e di sink).
- ⤴ Il progetto dei circuiti combinatori con integrati MSI: uso del multiplexer e del demultiplexer nell'implementazione delle funzioni logiche.

Attività di laboratorio:

- Prima esperienza: *partitore di tensione regolabile con potenziometro: simulazione al pc, montaggio del circuito su bread-board, collaudo, stesura della relazione tecnica.*
- Seconda esperienza: *regolatore di velocità con partitore di tensione regolabile e indicatore di velocità realizzato con LED: montaggio del circuito su bread-board, collaudo, stesura della relazione tecnica.*
- Terza esperienza: *modifica del circuito relativo alla seconda esperienza: sostituzione del potenziometro con una fotoresistenza.*
- Quarta esperienza: *verifica di funzionalità delle porte logiche fondamentali: simulazione al pc, verifica circuitale e stesura della relazione tecnica.*
- Quinta esperienza: *ricavare sperimentalmente la tabella di verità di un circuito composto da tre porte logiche.*
- Sesta esperienza: *semplice antifurto con serratura a 8 combinazioni: simulazione al pc, montaggio del circuito su bread-board, collaudo, stesura della relazione tecnica.*