



"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO

**Piano di lavoro annuale  
del docente**

Pag.1 di 14

## **Piano di Lavoro Annuale del Docente**

**Anno Scolastico 2021/2022**

**Classe 5<sup>a</sup> sez. A – ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA**

**Disciplina: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI**

**ED ELETTRONICI**

**ART. ELETTRONICA**

**Docenti: LUCIO MORETTI, VINCENZO REALACCI**

**Data di presentazione 25/10/21**

## **Presentazione della classe**

La classe formata da 21 alunni, uno dei quali certificato come alunno diversamente abile e con programmazione differenziata ed un altro certificato con DSA, appare ben motivata ed interessata alla disciplina, continuando il percorso didattico già iniziato nel precedente anno scolastico. In merito alla capacità ed alla propensione al dialogo, la classe appare ben disposta e pronta a recepire gli stimoli didattici, anche grazie alla presenza di un gruppo di almeno cinque alunni dotati di metodo di studio e particolare predisposizione per la disciplina, che funge da traino per la parte restante della classe. La presente programmazione, improntata nel rispetto della tassonomia di Bloom e dunque strutturata in moduli ed unità didattiche, avrà una impostazione piuttosto pratica ed applicativa, pur non trascurando gli sviluppi teorici analitici che aiuteranno nella crescita delle capacità di analisi e di sintesi

La attenta valutazione del grado di apprendimento degli argomenti affrontati in ogni modulo permetterà di decidere “ in tempo reale” eventuali modifiche da apportare al percorso didattico programmato, se dovesse ravvisarsene la necessità.

### **Finalità educative**

In accordo con la programmazione annuale del Consiglio di classe, sono state individuate le seguenti finalità educative:

- Stimolare le capacità di autoapprendimento e le motivazioni verso lo studio.
- Stimolare la capacità di rielaborazione personale.
- Rafforzare le capacità di analisi e sintesi.
- Rafforzare le capacità comunicative sia in forma scritta che orale.
- Sviluppare le capacità di organizzare il proprio lavoro in modo autonomo, anche in relazione ad eventuale lavoro di gruppo.
- Abituare gli alunni alla ricerca personale delle informazioni, sia dai canali tradizionali che dai nuovi canali di comunicazione multimediale .

### **Finalità educative Specifiche**

Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (T.P.S.E.E.) è una disciplina di sintesi, principalmente mirata al conseguimento delle seguenti finalità:

- Far acquisire, attraverso un'attività progettuale rivolta ad uno specifico ambito tecnologico, capacità generali di sintesi e di organizzazione;
- Far acquisire, con un'impostazione didattica che procede per progetti, capacità di sistematizzazione delle conoscenze tecnologiche caratteristiche dell'indirizzo;

- Fornire capacità specifiche di rivisitazione e riorganizzazione di contenuti appresi in altre discipline, necessari per condurre in modo completo un progetto specifico.

#### Obiettivi disciplinari generali

Al termine del corso l'allievo, affrontando problemi di complessità crescente, dovrà acquisire conoscenze e operatività specifiche connesse ai passi tipici della progettazione:

- Posizione del problema e documentazione sull'oggetto del progetto;
- Scelta di una possibile soluzione e individuazione delle componenti tecnologiche e degli strumenti operativi occorrenti;
- Documentazione specifica su materiali e componenti ed organizzazione delle risorse disponibili e reperibili (con particolare riferimento agli aspetti tecnici ed economici);
- Stesura di preventivi di massima;
- Progetto esecutivo; realizzazione e collaudo;
- Produzione di documentazione d'uso.

#### Metodologie

La disciplina si affida ad un itinerario didattico che prevede, simultaneamente e in modo integrato:

- L'acquisizione di modi di procedere e di capacità organizzative generali, derivati dalle tecniche per la gestione progetti;
- L'acquisizione della capacità di apprendere e usare in modo integrato conoscenze relative a diversi ambiti disciplinari, anche non tecnologici;
- L'acquisizione o il consolidamento di capacità di documentazione e di comunicazione del lavoro svolto.
- Attenta programmazione preventiva;
- Ampia dotazione di documentazione tecnica, da utilizzare come fonte sia di conoscenza sia di valori e parametri di progetto;
- Vigile attenzione del docente nel seguire e valutare la documentazione che gli allievi devono redigere per ogni progetto.

#### Mezzi e strumenti

##### Ruolo del disegno e del computer nell'insegnamento di T.P.S.E.E.

L'attuale stato di emergenza sanitaria COVID 19 potrà eventualmente determinare, l'uso della piattaforma G-Suite, a supporto o in sostituzione, nel caso di sospensione delle attività didattiche causata dalla pandemia in atto, della didattica ordinaria in presenza. Tale piattaforma è già stata utilizzata lo scorso anno scolastico durante il periodo di sospensione per emergenza sanitaria per permettere la DAD.

si individuano quindi i seguenti strumenti

- Libri di testo

- Manuali tecnici
- Appunti del docente messi a disposizione sulla piattaforma G-Suite nel modulo
- Lavagna
- Computers con software di simulazione e di CAD/CAE
- Modulo Classroom dei G-Suite per scambio di materiale, lezioni off-line e on-line, verifiche di apprendimento
- Aule virtuali su Google Meet

### Ruolo della didattica

L'acquisizione di capacità organizzative e di documentazione e l'integrazione tra conoscenze pluridisciplinari, richiedono una didattica adeguata. L'attività di progettazione si avvale di numerosi supporti didattici.

Il laboratorio, organizzato in modo flessibile, dispone di letteratura tecnica del settore, di manuali per la normativa, di listini e di specifiche dei componenti utilizzati, di componentistica discreta e integrata, di strumenti per le diverse fasi della progettazione, della realizzazione delle schede, del collaudo e della stesura della relativa documentazione.

Brevi unità didattiche e schede di documentazione consentono di organizzare le necessarie conoscenze pluridisciplinari. Eventuali conferenze, visite ad aziende e letture di approfondimento consentono allo studente di completare la preparazione, inquadrando l'attività strettamente scolastica in una visione più sistematica dei problemi tecnologici ed economici.

Oltre al libro di testo, assolutamente indispensabile, verranno utilizzati: il laboratorio di T.P.S.E.E. con relativa strumentazione e dotazione per poter progettare, sia manualmente che attraverso software dedicato, sviluppare e realizzare semplici circuiti applicativi.

### Verifiche e valutazione

La disciplina, secondo le indicazioni ministeriali, prevede valutazioni di tipo Grafico, Orale e Pratico, Le verifiche orali potranno essere di tipo formativo, alla fine di ogni unità didattica, per poter valutare “in itinere” il raggiungimento degli obiettivi specifici precedentemente indicati e sommative alla fine di ogni modulo. Tali verifiche potranno essere effettuate sia con interrogazioni orali classiche, sia con questionari a risposte aperte e/o a seconda delle abilità cognitive e delle operazioni mentali che si intendono verificare. Le verifiche grafiche e pratiche verranno effettuate in fase di sviluppo dei progetti che di volta in volta verranno affrontati nel corso dell'anno scolastico. La valutazione delle verifiche sia formative che sommative, verrà effettuata dando un peso diverso alle diverse attività

cognitive, secondo la tassonomia di Bloom. In particolare, verrà assegnato un peso maggiore alle abilità “intermedie” ( Comprensione, Applicazione ed Analisi) ed uno minore per quelle estreme ( Conoscenza, Sintesi ed eventualmente Valutazione), tale criterio permetterà di individuare uno standard minimo di conoscenze e di obiettivi raggiunti che determinerà le successive decisioni didattiche e cioè, potrà determinare la necessità di attività di recupero, relativamente a quegli obiettivi non raggiunti o solo parzialmente raggiunti. Tale recupero potrà essere effettuato mediante una ritrattazione maggiormente mirata e diversa di quei contenuti; mediante l'utilizzo di simulazioni in laboratorio od al computer che possano rafforzare la comprensione; mediante lavoro di gruppo od infine mediante materiale di supporto integrativo. Gli elaborati corretti, saranno presentati alla classe al più entro sette giorni dalla effettuazione della verifica stessa, in modo che possa essere in qualche modo sfruttato il cosiddetto effetto feedback, quale strumento di ulteriore ausilio didattico alla comprensione. Come criterio generale di corrispondenza tra voti e livelli di conoscenza, competenza e abilità si farà sempre riferimento alla seguente tabella:

<b>Voto Livelli</b>	<b>Impegno Interesse</b>	<b>Conoscenze e competenze</b>	<b>Comprensione analisi e sintesi</b>	<b>Capacità critiche</b>
<b>2 – 3 scarso</b>	Quasi inesistente	Confusa e frammentaria	Difficoltà a comprendere e rielaborare informazioni e messaggi	Irrelevanti capacità di riflessione e critica
<b>4 insufficiente</b>	Molto superficiale e discontinuo	Carente in molti aspetti e superficiale	Comprensione saltuaria e generica con difficoltà a rilevare nessi tra le conoscenze	Inadeguata capacità di riflessione e critica
<b>5 mediocre</b>	Incostante e superficiale	Parziale e non sempre corretta	Capacità di individuazione dei concetti essenziali ma non di rielaborazione e collegamento	Modeste capacità critiche, insoddisfacenti capacità di riflessione
<b>6 sufficiente</b>	Costante ma superficiale	Completa ma non approfondita	Comprensione e rielaborazione agevole ma non approfondita	Bisogno di guida per l'effettuazione di valutazioni
<b>7 – 8 discreto buono</b>	Costante ed abbastanza profondo	Completa, approfondita	Comprensione agevole e rielaborazione ordinata e abbastanza precisa	Autonomia nella valutazione
<b>oltre 8 ottimo</b>	Serio e profondo	Completa, approfondita, organica	Comprensione agevole, capacità di sintesi e di applicazione in modo personale delle conoscenze	Rilevanti capacità critiche, di giudizio, di riflessione

### **Strutturazione della programmazione disciplinare**

La programmazione disciplinare è stata suddivisa nelle seguenti UDA suddivise in sotto unità di apprendimento per rendere più snella, sia la fase di trattazione che quella di verifica dell'avvenuta assimilazione degli argomenti affrontati.

In accordo con le delibere dei Consigli di Dipartimento e di Classe, in tale programmazione viene inserita una UDA relativa alla disciplina “Cittadinanza e Costituzione”, di carattere interdisciplinare e che nell'ambito di tale piano di lavoro verrà sviluppata affrontando il tema della Sicurezza Elettrica. Inoltre, in accordo con quanto deliberato in sede dipartimentale, è stata individuata la struttura della UDA interdisciplinare di seguito riportata:

UDA INTERDISCIPLINARE			
<b>CLASSE 5 SEZ. ARTICOLAZIONE ELETTRONICA</b>			
<b>TITOLO: Sistema di controllo di potenza micro controllato</b>			
<b>INGLESE, SISTEMI, ELETTRONICA/ELETTROTECNICA, TPSEE</b>			
DISCIPLINE	OBIETTIVI	CONTENUTI	TEMPI (h)
<b>INGLESE</b>	Utilizzare la lingua straniera per i principali scopi comunicativi e operativi Saper comprendere e scrivere testi utilizzando il lessico specifico su argomenti attinenti la micro lingua	Schede tecniche dei componenti utilizzati	2
<b>SISTEMI AUTOMATICI</b>	Saper utilizzare e programmare il microcontrollore adeguato al controllo delle grandezze elettriche del progetto Saper interfacciare e gestire le interfacce di potenza per i dispositivi a microcontrollore	Microcontrollori Linguaggio specifico di programmazione Tecnica di interfacciamento La board Arduino o similare	10
<b>ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA</b>	Saper progettare un controllo di potenza in tecnologia bipolare o unipolare Saper utilizzare la strumentazione di misura per effettuare verifiche e controlli. Saper stimare le potenze attese	Power BJT, Mosfet, tiristori  Dispositivi di commutazione  Diodi fast	10
<b>TPSEE</b>	Individuazione delle caratteristiche dei componenti essenziali del circuito proposto Riconoscere e designare lo schema elettrico Proporre posizionamento componenti e sbroglio piste per dispositivi di potenza Dimensionamento dei radiatori termici Collaudo nelle sue fasi essenziali e verifica delle specifiche tecniche	Tecnica di prototipizzazione del PCB con microfresa Componenti elettronici attivi in commutazione Misure delle grandezze in gioco Dissipatori termici	20
<b>La prova prevede due fasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>(PRIMO PERIODO):</b> Analisi del progetto di massima, prova scritta con domande sulle conoscenze di base, realizzazione e collaudo di un primo prototipo su breadboard</li> <li>• <b>(SECONDO PERIODO):</b> Realizzazione e collaudo del progetto finito, relazione finale sul progetto</li> </ul>			

La seguente tabella indica la strutturazione del piano di lavoro, come in precedenza accennato.

n° della UDA	Nome delle UDA	n° U.D	Unità didattiche
1	<b>SICUREZZA ELETTRICA (Cittadinanza e Costituzione)</b>	1	EFFETTI DELLA CORRENTE ELETTRICA SUL CORPO UMANO
		2	LE PROTEZIONI
		3	IMPIANTI DI TERRA
2	<b>IL TRANSISTOR</b>	1	IL BJT
		2	I JFET
		3	I MOSFET
3	<b>CIRCUITI INTEGRATI A LSI: MEMORIE A SEMICONDUCTORE</b>	1	LE MEMORIE A SEMICONDUCTORE
		2	MEMORIE RAM, ROM, EPROM E FLASH
4	<b>TECNICA DI PRODUZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI</b>	1	LE TECNICHE DI PRODUZIONE
		2	PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI
		3	SISTEMI DI CAD/CAE
5	<b>L'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE</b>	1	LE APPLICAZIONI LINEARI
		2	LE APPLICAZIONI NON LINEARI
6	<b>LE MACCHINE ELETTRICHE</b>	1	IL TRASFORMATORE
		2	IL MOTORE ELETTRICO

### **Descrizione analitica delle UDA e delle relative U.D.**

#### **UDA n°1: < SICUREZZA ELETTRICA >**

Questa UDA è stata individuata come quella facente parte della disciplina interdisciplinare "CITTADINANZA E COSTITUZIONE". Sono individuati gli argomenti di seguito riportati per un numero totale di 3 ore. La valutazione degli alunni relativamente a questa UDA concorrerà alla valutazione finale per Cittadinanza e Costituzione. Relativamente alla UDA in oggetto, sono stati individuati i seguenti obiettivi specifici, finalizzati alla preparazione degli alunni della classe 5ª che dovranno acquisire o approfondire le seguenti competenze:

1. Comprendere gli effetti dell'energia elettrica sul corpo umano
2. Comprendere e sapere adottare i sistemi di protezione e dispositivi per la sicurezza
3. Comprendere e sapere adottare le regole di isolamento elettrico nelle apparecchiature elettroniche.

La UDA è suddivisa nelle seguenti Specifiche Unità didattiche

#### **u. d. n° 1 : (EFFETTI DELLA CORRENTE ELETTRICA SUL CORPO UMANO )**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

#### Obiettivi minimi

- Conoscere e comprendere gli effetti dell'energia elettrica sul corpo umano

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fenomeni elettrici nel corpo umano</li><li>• Il rischio elettrico</li><li>• La resistenza del corpo umano</li><li>• Tetanizzazione e fibrillazione ventricolare</li><li>• Ustioni da corrente elettrica</li></ul>	3	Libro di testo Appunti forniti dal docente

#### **u. d. n° 2 : (LE PROTEZIONI)**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

##### Obiettivi minimi :

- Conoscere la differenza tra protezione attiva e passiva
- Sapere distinguere tra contatto indiretto e diretto

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contatti diretti e contatti indiretti</li><li>• Barriere ed ostacoli</li><li>• Protezioni passive e protezioni attive</li><li>• L'interruttore differenziale</li></ul>	3	Libro di testo Appunti forniti dal docente

#### **u. d. n° 3 : (IMPIANTI DI TERRA)**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

##### Obiettivi minimi:

- Sapere definire il concetto di protezione coordinata
- Sapere descrivere gli elementi costitutivi di un impianto di terra

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cenno alla norma CEI 64-8</li><li>• Il coordinamento delle protezioni</li><li>• La struttura dell'impianto di terra</li><li>• Conduttore di terra, conduttore di protezione, conduttore equipotenziale</li></ul>	3	Libro di testo Appunti forniti dal docente

#### **UDA n°2: < IL TRANSISTOR >**

Relativamente al modulo in oggetto, sono stati individuati i seguenti obiettivi specifici, finalizzati alla preparazione degli alunni della classe 4<sup>a</sup> che dovranno acquisire le seguenti abilità:

- Analisi e interpretazione dei parametri elettrici e dei grafici caratteristici dei transistor, in relazione ai modi di funzionamento in regime lineare e in commutazione.
- Relazione fra tecnologia costruttiva e caratteristiche ottenute.



- Conoscere e comprendere i Transistor bipolari a lega, drift, mesa a diffusione, planari, planari epitassiali e multiemettitore.
- Conoscere e comprendere i Transistor jfet, mosfet di segnale e mosfet di potenza.
- L'allievo deve essere a conoscenza delle varie categorie di transistor prodotti, sapendo operare una scelta applicativa in base alle caratteristiche dichiarate dal costruttore e alle esigenze applicative, con particolare riferimento ai dispositivi di potenza e alle applicazioni di controllo industriale sia di tipo lineare che in commutazione.

**Il modulo è suddiviso nelle seguenti Unità didattiche**

**U. D. n° 1 : < IL BJT >**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

**Obiettivi disciplinari intermedi**

- Analisi e interpretazione dei parametri elettrici e dei grafici caratteristici dei transistor, in relazione ai modi di funzionamento in regime lineare e in commutazione.
- Relazione fra tecnologia costruttiva e caratteristiche ottenute.
- Conoscere e comprendere i Transistor bipolari a lega, drift, mesa a diffusione, planari, planari epitassiali e multiemettitore.

**Prerequisiti:**

- Gli obiettivi del precedente modulo

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
IL BJT	10	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio

**U. D. n° 2 : < IL JFET >**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

**Obiettivi disciplinari intermedi**

- Conoscere, comprendere ed applicare i Transistor jfet

**Prerequisiti:**

- Gli obiettivi della precedente U.D.A.

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
IL TRANSISTOR AD EFFETTO DI CAMPO	10	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio

**U. D. n° 3 : < IL MOSFET >**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

**Obiettivi disciplinari intermedi**

- Conoscere e comprendere i Transistor mosfet di segnale e mosfet di potenza

**Prerequisiti:**

- Gli obiettivi della precedente U.D.A.

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
<b>IL TRANSISTOR AD EFFETTO MOSFET</b>	10	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio

### **UDA n°3: < CIRCUITI INTEGRATI A LSI: MEMORIE A SEMICONDUETTORE >**

Relativamente al modulo in oggetto, sono stati individuati i seguenti obiettivi specifici, finalizzati alla preparazione degli alunni della classe 4<sup>a</sup> che dovranno acquisire le seguenti abilità:

- Conoscere e comprendere le caratteristiche delle memorie a semiconduttore
- Conoscere, comprendere la classificazione delle memorie a semiconduttore
- Conoscere, comprendere ed applicare le memorie RAM
- Conoscere, comprendere ed applicare le memorie ROM
- Conoscere, comprendere ed applicare le memorie EPROM
- Conoscere, comprendere ed applicare le memorie FLASH

#### **Il modulo è suddiviso nelle seguenti Unità didattiche**

#### **U. D. n° 1 : < LE MEMORIE A SEMICONDUETTORE >**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

#### **Obiettivi disciplinari intermedi**

- Conoscere e comprendere le caratteristiche delle memorie a semiconduttore
- Conoscere, comprendere la classificazione delle memorie a semiconduttore

#### **Prerequisiti:**

- Gli obiettivi dei precedenti moduli

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
<b>LE MEMORIE A SEMICONDUETTORE</b>	5	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio

#### **U. D. n° 2 : < MEMORIE RAM, ROM, EPROM E FLASH >**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

#### **Obiettivi disciplinari intermedi**

- Conoscere, comprendere ed applicare le memorie RAM
- Conoscere, comprendere ed applicare le memorie ROM
- Conoscere, comprendere ed applicare le memorie EPROM
- Conoscere, comprendere ed applicare le memorie FLASH

#### **Prerequisiti:**

- Gli obiettivi della precedente U.D.A.

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
MEMORIE RAM	3	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio
MEMORIE ROM	3	
MEMORIE EPROM	5	
MEMORIE FLASH	3	

#### **UDA n°4: < TECNICA DI PRODUZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI >**

Relativamente al modulo in oggetto, sono stati individuati i seguenti obiettivi specifici, finalizzati alla preparazione degli alunni della classe 4<sup>a</sup> che dovranno acquisire le seguenti abilità:

- Conoscere e comprendere il processi di fabbricazione dei PCB
- Conoscere, comprendere ed applicare le tecniche di fabbricazione dei PCB
- Conoscere, comprendere ed applicare i metodi di assemblaggio dei circuiti elettronici
- Conoscere, comprendere, applicare le tecniche di saldatura sia discreta che per SMD
- Conoscere, comprendere, applicare le tecniche per la produzione del MASTER
- Conoscere, comprendere, applicare il pacchetto applicativo EAGLE

#### **Il modulo è suddiviso nelle seguenti Unità didattiche**

##### **U. D. n° 1 : ( LE TECNICHE DI PRODUZIONE )**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

#### **Obiettivi disciplinari intermedi**

- Conoscere e comprendere il processi di fabbricazione dei PCB
- Conoscere, comprendere ed applicare le tecniche di fabbricazione dei PCB

#### **Prerequisiti:**

- Gli obiettivi dei precedenti moduli

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
LA TECNICA DELLA FOTOINCISIONE	4	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio
PROTOTIPIZZAZIONE DEL PCB CON MICROFRESA	10	

##### **U. D. n° 2 : (PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI )**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

#### **Obiettivi disciplinari intermedi**

- Conoscere, comprendere ed applicare i metodi di assemblaggio dei circuiti elettronici

- Conoscere, comprendere, applicare le tecniche di saldatura sia discreta che per SMD
- Conoscere, comprendere, applicare le tecniche per la produzione del MASTER

**Prerequisiti:**

- Gli obiettivi della precedente U.D.A.

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
<b>PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DEI PCB</b>	15	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio

**U. D.A. n° 3 : (SISTEMI DI CAD/CAE)**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

**Obiettivi disciplinari intermedi**

- Conoscere, comprendere, applicare il pacchetto applicativo EAGLE

**Prerequisiti:**

- Gli obiettivi della precedente U.D.A.

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
<b>EAGLE</b>	20	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio

**Modulo n°5: < L'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE >**

Relativamente al modulo in oggetto, sono stati individuati i seguenti obiettivi specifici, finalizzati alla preparazione degli alunni della classe 4<sup>a</sup> che dovranno acquisire le seguenti abilità:

- Conoscere e comprendere le caratteristiche dell'amplificatore operazionale
- Conoscere, comprendere ed applicare le applicazioni lineari dell'Op. AMP.
- Conoscere, comprendere ed applicare le applicazioni non lineari dell'Op. AMP.

**Il modulo è suddiviso nelle seguenti Unità didattiche**

**U. D.A. n° 1 : < LE APPLICAZIONI LINEARI >**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

**Obiettivi disciplinari intermedi**

- Conoscere e comprendere le caratteristiche dell'amplificatore operazionale
- Conoscere, comprendere ed applicare le applicazioni lineari dell'Op. AMP

**Prerequisiti:**

- Gli obiettivi dei precedenti moduli

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
<b>L'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE E LE SUE APPLICAZIONI LINEARI</b>	10	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio

### **U. D.A. n° 2 : < LE APPLICAZIONI NON LINEARI >**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

#### **Obiettivi disciplinari intermedi**

- Conoscere, comprendere ed applicare le applicazioni non lineari dell'Op. AMP.

#### **Prerequisiti:**

- Gli obiettivi della precedente U.D.A.

<b>Contenuti</b>	<b>Tempi in ore</b>	<b>Mezzi e strumenti</b>
<b>LE APPLICAZIONI NON LINEARI DELL'AMP. OP.</b>	10	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio

### **Modulo n°6: < LE MACCHINE ELETTRICHE >**

Relativamente al modulo in oggetto, sono stati individuati i seguenti obiettivi specifici, finalizzati alla preparazione degli alunni della classe 4<sup>a</sup> che dovranno acquisire le seguenti abilità:

- Conoscere e comprendere il concetto di macchina elettrica
- Conoscere, comprendere ed applicare la teoria dei trasformatori
- Conoscere, comprendere ed applicare le leggi della induzione elettrica
- Conoscere, comprendere ed applicare le diverse tipologie di motori elettrici sia in c.c. che in c.a.

#### **Il modulo è suddiviso nelle seguenti Unità didattiche**

### **U. D. n° 1 : < IL TRASFORMATORE >**

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

#### **Obiettivi disciplinari intermedi**

- Conoscere e comprendere il concetto di macchina elettrica
- Conoscere, comprendere ed applicare la teoria dei trasformatori

#### **Prerequisiti:**

- Gli obiettivi dei precedenti moduli

<b>Contenuti</b>	<b>Tempi in ore</b>	<b>Mezzi e strumenti</b>
<b>La conoscenza della teoria dei trasformatori elettrici</b>	5	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio

## U. D. n°2 : < IL MOTORE ELETTRICO >

In seno agli argomenti affrontati in questa u. d., sono stati individuati i seguenti:

### Obiettivi disciplinari intermedi

- Conoscere, comprendere ed applicare le leggi della induzione elettrica
- Conoscere, comprendere ed applicare le diverse tipologie di motori elettrici sia in c.c. che in c.a.

### Prerequisiti:

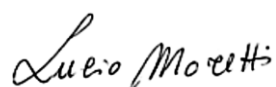
- Gli obiettivi dei precedenti moduli

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
I MOTORI ELETTRICI IN C.C.E IN C.A.	8	Il libro di testo, i componenti reali e la strumentazione di laboratorio

Cassino 20.10.2021

FIRMATO

Prof. Lucio Moretti



Prof. Vincenzo Realacci

