

### III\_UNITÀ DI APPRENDIMENTO

<b>Denominazione</b>	<b>CIRCUITI ELETTRICI CAPACITIVI E INDUTTIVI</b>
<b>Compito - prodotto</b>	Elaborato individuale dello studente in forma di tesina che abbia come oggetto l'esperienza di laboratorio eseguita, riporti i risultati ottenuti in simulazione e nella realizzazione sperimentale in laboratorio, e verifichi i risultati attesi
<b>Competenze mirate</b> • <b>assi culturali</b>	<p><b>ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO-MATEMATICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asse scientifico tecnologico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà imparando a risolvere situazioni complesse.</li> <li>○ Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte, relative a situazioni professionali.</li> </ul> </li> <li>• <b>Asse dei linguaggi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Leggere e comprendere le specifiche di un progetto.</li> <li>○ Leggere e comprendere data sheet.</li> </ul> </li> <li>• <b>Asse scientifico matematico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</li> </ul> </li> </ul>
• <b>cittadinanza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imparare a imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti di informazione e formazione in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie di apprendimento</li> <li>• Progettare: utilizzare le conoscenze apprese per definire strategie di azione. Valutare i risultati raggiunti.</li> <li>• Comunicare nella lingua madre e nelle lingue straniere: utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana nel contesto tecnologico, redigere relazioni tecniche; padroneggiare la lingua inglese nel contesto tecnologico di riferimento.</li> <li>• Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, rispettando i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive.</li> <li>• Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale facendo valere i propri diritti, riconoscendo al contempo quelli altrui e rispettando le regole.</li> <li>• Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni.</li> <li>• Acquisire e interpretare le informazioni: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta valutandone.</li> </ul>
• <b>professionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere, interpretare e analizzare schemi di impianti.</li> <li>• Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche.</li> <li>• Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi</li> </ul>

	<p>tecnici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite.</li> <li>• Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>disciplinari</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia nella scelta dei componenti e delle soluzioni più idonee nell'ambito della realizzazione di circuiti di bassa/media complessità;</li> <li>• Analizzare e dimensionare i circuiti capacitivi.</li> <li>• Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche e controlli.</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte.</li> </ul>
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacità e geometria di un condensatore</li> <li>➤ Curva caratteristica tensione-carica elettrica del condensatore</li> <li>➤ Parametri di funzionamento e specifiche tecniche del componente: rigidità dielettrica e tensione massima di lavoro</li> <li>➤ Collegamento serie e parallelo dei condensatori</li> <li>➤ Conoscere i fenomeni che avvengono in un circuito capacitivo durante il periodo transitorio di carica e scarica di un condensatore</li> <li>➤ Documentazione tecnica, manuali e datasheet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Saper risolvere completamente una rete capacitiva calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema;</li> <li>➤ Calcolare la capacità equivalente nei collegamenti serie o parallelo;</li> <li>➤ Calcolare la costante di tempo di un circuito RC;</li> <li>➤ Disegnare l'andamento delle curve di carica e scarica di un condensatore dati i valori dei componenti</li> <li>➤ Essere in grado di verificare, sperimentalmente e/o mediante simulazione, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito capacitivo durante il transitorio</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conoscere i fenomeni magnetici</li> <li>➤ Conoscere il comportamento circuitale dell'induttore magnetico</li> <li>➤ Conoscere i fenomeni che avvengono in un circuito durante il periodo transitorio di magnetizzazione e smagnetizzazione di un induttore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Saper applicare le leggi che legano le varie grandezze in funzione delle richieste del problema</li> <li>➤ Saper risolvere semplici circuiti elettrici contenenti un induttore durante il periodo transitorio</li> <li>➤ Essere in grado di verificare, mediante simulazione, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito induttivo durante il periodo di transitorio</li> </ul>
<b>Utenti destinatari</b>	Alunni della classe III MAT B
<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e saper usare il Sistema Internazionale delle unità di misura;</li> <li>• Elementi di Fisica di base;</li> <li>• Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base (Proprietà delle potenze, equazioni di primo grado, rappresentazione cartesiana della retta);</li> <li>• Abilità informatiche (Software di elaborazione testi e fogli di calcolo, NI</li> </ul>

	Multisim).
<b>Fase di applicazione</b>	II quadrimestre
<b>Tempi</b>	40 ore
<b>Esperienze attivate</b>	N/A
<b>Metodologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale partecipata e/o videoconferenza;</li> <li>• Lavoro di gruppo (cooperative learning)</li> <li>• Problem solving;</li> <li>• attività laboratoriale.</li> </ul>
<b>Risorse umane interne</b>	Docente di Tecnologie Elettrico - Elettroniche e Applicazioni Docente di laboratorio tecnologico ed esercitazione
<b>Strumenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libri , manuali, riviste specializzate di consultazione fornite dal docente</li> <li>• LIM</li> <li>• PC e Internet.</li> <li>• Software di simulazione ( NI Multisim, Tinkercad).</li> <li>• Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica.</li> </ul>
<b>Valutazione</b>	<p>VALUTAZIONE IN ITINERE(FASI UDA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazione con figure adulte di riferimento</li> <li>• Capacità comunicative</li> <li>• Capacità di lavorare in gruppo e autonomamente</li> <li>• Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite</li> <li>• Capacità di interpretazione dei risultati, di "debug" e di correzione eventuali errori; ed verifica della rispondenza dei risultati alle attese.</li> <li>• Superamento delle problematiche.</li> <li>• Ricerca e gestione delle informazioni</li> </ul> <p>VALUTAZIONE FINALE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione del prodotto finale</li> <li>• Colloquio finale su tutto il percorso.</li> <li>• Rispetto dei tempi</li> <li>• Precisione e destrezza nell'utilizzo degli strumenti e delle tecnologie</li> <li>• Proprietà di linguaggio e di terminologia tecnica usata. Chiarezza e consequenzialità dei concetti.</li> <li>• Consapevolezza riflessiva e critica.</li> <li>• Capacità di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici sottostanti al lavoro svolto.</li> <li>• Capacità di eseguire i compiti prefissati con precisione</li> </ul>

## Specificazione delle Fasi

Fasi	Attività	Strumenti	Esiti	Tempi e docenti coinvolti	Valutazione
1	Presentazione dell'UDA: introduzione al progetto.	Aula	Comprensione del progetto.	2h	Atteggiamento riflessivo e critico. Curiosità
2	Capacità di un condensatore e curva caratteristica tensione-carica elettrica	Aula	Conoscere il comportamento circuitale del condensatore e ricavare le grandezze che lo caratterizzano	5h	Correttezza dell'applicazione dei principi dell'elettrotecnica e dell'elettrostatica al fine della determinazione dei parametri richiesti
3	Transitorio di carica e scarica di un condensatore	Aula	Conoscere i fenomeni che avvengono in una rete capacitiva durante il periodo transitorio di carica del condensatore	5h	Determinare la costante di tempo del circuito e disegnare l'andamento esponenziale della tensione in funzione del tempo
4	Transitorio di carica e scarica di un induttore	Aula	Conoscere i fenomeni che avvengono in una rete induttiva durante il periodo transitorio	8h	Determinare e disegnare l'andamento esponenziale della tensione in funzione del tempo
5	Simulazione con Multisim del transitorio di carica e scarica del condensatore e dell'induttore. Stesura relazione	Laboratorio di TEEA	Visualizzare e misurare le forme d'onda delle tensioni di ingresso e uscita	10h	Corretto utilizzo del simulatore
6	Rilievo sperimentale del transitorio di carica e scarica del condensatore.	Laboratorio di TEEA	Analisi dei risultati	10h	Correttezza della strumentazione e

	Stesura relazione.				dell'esecuzione della misura.
--	--------------------	--	--	--	-------------------------------

## DIAGRAMMA DI GANTT

Fasi	Aprile	Maggio
1	X	
2	X	
3	X	X
4		X
5	X	X
6	X	X

### La consegna agli studenti

La consegna è un momento molto importante dove i docenti comunicano e spiegano i prodotti attesi, i comportamenti conformi ed i criteri di valutazione che intendono adottare.

È necessario che i docenti utilizzino un linguaggio accessibile, semplice e comprensibile per rendere immediatamente partecipi gli allievi del compito da raggiungere.

L'UdA prevede dei compiti/problema che richiedono agli studenti competenze, attraverso conoscenze, abilità, capacità, che possono acquisire autonomamente. Ciò in forza della potenzialità del metodo laboratoriale che porta alla scoperta ed alla conquista personale del sapere.

## CONSEGNA AGLI STUDENTI

### Titolo UdA: CIRCUITI ELETTRICI CAPACITIVI E INDUTTIVI

#### Cosa si chiede di fare:

- Verificare sperimentalmente e/o mediante simulatore, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito capacitivo e in uno induttivo durante il periodo transitorio applicando i concetti teorici acquisiti;
- Simulare il circuito mediante software di simulazione (NI Multisim, Tinkercad)
- Realizzare il circuito su breadboard e utilizzare gli strumenti di misura per calcolare le grandezze richieste
- Verifica dei risultati attesi

**In che modo (singoli, gruppi):** Il lavoro in team

**Quali prodotti:** Relazione tecnica finale sull'esercitazione svolta

**Che senso ha (a cosa serve, per quali apprendimenti)?**

- Applicazione dei principi teorici acquisiti
- Utilizzo della documentazione tecnica
- Utilizzo corretto degli strumenti di misura, controllo e diagnosi

**Tempi:40**

**Risorse:**

- Libri , manuali, riviste specializzate di consultazione fornite dal docente
- LIM
- PC e Internet.
- Software di simulazione ( NI Multisim, Tinkercad).
- Laboratorio di TEEA.

**Criteri di valutazione:** La valutazione tiene conto sia del prodotto finale sia del processo attraverso cui il prodotto è stato realizzato. A tal fine verranno somministrate verifiche scritte e orali in itinere.

Santeramo in Colle, 10 Nov 2023

Prof. Cianciotti Giovanni Vito  
Prof. D'Addario Raffaele