



PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2022 / 2023

Classe/Sede: 4E2/ITI

Docente: Prof. Corradin Fausto

Codocente (ITP): Prof. Pretto Claudio

Materia insegnata: Elettrotecnica ed elettronica

Testi adottati: E&E a colori 2, Corso di Elettrotecnica ed Elettronica, G. Bobbio, E. Cuniberti, L. De Lucchi, S. Sammarco, Editore Petrini, ISBN 9788849422122

MODULI E UNITÀ DI APPRENDIMENTO		
TITOLO	CONTENUTI DIDATTICI	TEMPI
Capacità elettrica e reti capacitive	<ul style="list-style-type: none">• Condensatore elettrico• Capacità ed elastanza• Capacità di un condensatore piano• Condensatori ideali in serie• Condensatori ideali in parallelo• Partitori capacitivi di tensione• Analogie tra bipoli capacitivi e conduttivi• Principio di conservazione della carica• Reti di capacità• Esercitazioni: risoluzione di reti elettriche capacitive in regime stazionario• Reti elettriche capacitive e resistive• Esercitazioni: risoluzione di reti elettriche capacitive e resistive in regime stazionario• Polarizzazione dei dielettrici: polarizzazione elettronica e per orientamento• Corpi polarizzati• Permittività• Rigidità dielettrica• Materiali isolanti• Capacità di un condensatore piano con dielettrico omogeneo• Energia immagazzinata da un condensatore carico• Energia elettrostatica• Carica a tensione costante di un condensatore• Scarica di un condensatore carico	Settembre/ ottobre (23 h)
Reti elettriche in regime sinusoidale: grandezze elettriche e proprietà	<ul style="list-style-type: none">• Grandezze periodiche• Grandezze sinusoidali• Valore efficace: valore efficace di una grandezza periodica e di una grandezza sinusoidale• Valore medio: valore medio di una grandezza periodica e di una grandezza sinusoidale• Grandezze alternate	Novembre (8 h)

	<ul style="list-style-type: none"> • Fattore di forma • Grandezze sinusoidali isofrequenziali: differenza di fase • Angolo: misura degli angoli • Conversioni tra sistemi di misura • Operazioni sulle grandezze sinusoidali: somma di due sinusoidi isofrequenziali, prodotto di una sinusoidale per uno scalare, derivata temporale di una sinusoidale, prodotto tra due sinusoidi isofrequenziali 	
Reti elettriche in regime sinusoidale: rappresentazione delle grandezze elettriche	<ul style="list-style-type: none"> • Numeri complessi • Operazioni con i numeri complessi: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione • Esercitazioni: operazioni con i numeri complessi • Conversione da notazione polare (trigonometrica) a cartesiana • Conversione da notazione algebrica ad esponenziale (trigonometrica) • Conversioni particolari: numero complesso puramente reale e puramente immaginario • Rappresentazione simbolica delle grandezze sinusoidali: introduzione • Trasformata di Steinmetz • Espressioni dei fasori • Operazioni sui fasori: somma, prodotto per uno scalare k, derivata temporale • Linearità della trasformazione simbolica • Operazioni specifiche sui fasori: rapporto, prodotto di fasore con il coniugato di un secondo fasore • Rappresentazione grafica dei fasori • Operazioni grafiche sui fasori: somma, prodotto di un fasore per uno scalare, moltiplicazione per $j\omega$, prodotto di un fasore per un operatore complesso • Diagramma fasoriale di tensioni e correnti • Uso dei fasori nell'analisi delle reti in regime sinusoidale 	Dicembre/ gennaio (21 h)
Reti elettriche in regime sinusoidale: teoremi e metodi di risoluzione	<ul style="list-style-type: none"> • Reti elettriche in regime sinusoidale: introduzione • Bipoli ideali in regime sinusoidale: generatore di tensione e di corrente • Bipoli passivi ideali in regime sinusoidale: resistore, induttore, condensatore • Impedenza • Ammettenza • Relazioni tra impedenza ed ammettenza • Leggi di Kirchhoff in forma simbolica: legge di Kirchhoff ai fasori delle correnti, legge di Kirchhoff ai fasori delle tensioni • Reti di bipoli passivi in regime sinusoidale: bipoli in serie • Partitore di tensione simbolico • Esercitazioni: risoluzione di reti elettriche in regime sinusoidale applicando la formula del partitore di tensione simbolico • Reti di bipoli passivi in regime sinusoidale: bipoli in parallelo • Partitore di corrente simbolico • Esercitazioni: risoluzione di reti elettriche in regime sinusoidale applicando la formula del partitore di corrente simbolico • Impedenza equivalente alla porta di una rete di bipoli passivi • Poligoni e stelle di bipoli ideali • Trasformazione stella-poligono • Trasformazione poligono-stella • Rete simbolica • Generatori normali simbolici • Normalità della rete simbolica • Esercitazioni: risoluzione di reti elettriche in regime sinusoidale applicando le leggi di Kirchhoff 	Febbraio/ aprile (33 h)

	<ul style="list-style-type: none"> • Teorema di sovrapposizione degli effetti • Esercitazioni: risoluzione di reti elettriche in regime sinusoidale applicando il teorema di sovrapposizione degli effetti • Formule di Millmann simboliche: introduzione • Formule di Millmann simboliche parallelo • Esercitazioni: risoluzione di reti elettriche in regime sinusoidale applicando le formule di Millmann • Teoremi dei generatori equivalenti simbolici: teorema di Thevenin e di Norton • Esercitazioni: risoluzione di reti elettriche in regime sinusoidale applicando il teorema di Thevenin simbolico 	
Amplificatore operativo ideale	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificatori operazionali: introduzione • Amplificatore differenziale • Amplificatore differenziale ideale • Amplificatore operativo ideale 	Maggio (3 h)
Amplificatore operativo ideale: applicazioni lineari	<ul style="list-style-type: none"> • Circuiti con amplificatori operazionali ideali: introduzione • Amplificatore invertente: guadagno di tensione, resistenza d'ingresso e resistenza d'uscita • Esercitazioni: analisi e progetto di amplificatori in configurazione invertente • Amplificatore sommatore (invertente) • Amplificatore non invertente: guadagno di tensione, resistenza d'ingresso, resistenza d'uscita • Buffer a guadagno unitario o inseguitore di tensione 	Maggio/ giugno (8 h)
Laboratorio: lezioni teorico/pratiche sulla strumentazione (PCTO)	<p>DG1022Z Function/Arbitrary Waveform Generator</p> <ul style="list-style-type: none"> • User's Guide DG1000Z: Quick Start (Front Panel Overview: Power Key, USB Host, Page Up/Down, Return to the Previous Menu, CH1 Output Connector, CH2 Output Connector, Channels Control Area, Input Connector for the Signal Measured by Counter, Counter, Direction Keys, Knob, Numeric Keyboard, Waveforms Key, Function Keys, Menu Softkeys, LCD) • User's Guide DG1000Z: Quick Start (Power On and Inspection: To Connect to Power, Power-on, To Set the System Language; User Interface: Dual Channels Parameters Mode [Channel Output Configuration Status Bar, Current Function and Page Up/Down Indicator, Menu, Status Bar, Waveform, Channel Status Bar, Frequency, Amplitude, Offset, Phase], Dual Channels Graph Mode, Single Channel View Mode; To Use the Built-in Help System: Acquire the built-in help, Page Up/Down, Close the current help information, Common help topics) • User's Guide DG1000Z: Front Panel Operations (To Output Basic Waveform: To Select Output Channel, To Select Basic Waveform, To Set Frequency/Period, To Set Amplitude/High Level, To Set Offset/Low Level) • User's Guide DG1000Z: Front Panel Operations (To Output Basic Waveform: To Set Start Phase, Align Phase, To Set Duty Cycle (Square), To Set Symmetry (Ramp), To Enable Output, Example: To Output Sine Waveform) • User's Guide DS1000Z: Safety Requirement (Care and Cleaning); Document Overview (Format Conventions in this Manual; Content Conventions in this Manual; Manuals of this Product); Quick Start (Appearance and Dimensions; To Prepare the Oscilloscope for Use: To Adjust the Supporting Legs, To Connect to Power Supply, Power-on Inspection, To Connect the Probe [Connect the passive probe], Function Inspection; Front Panel Overview) <p>DS1054Z Digital Oscilloscope</p> <ul style="list-style-type: none"> • User's Guide DS1000Z: Quick Start (Rear Panel Overview; Front 	Settembre/ giugno (31 h)

	<p>Panel Function Overview: Vertical, Horizontal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • User's Guide DS1000Z: Quick Start (Front Panel Function Overview: Trigger, Clear, Auto, Run/Stop, Multifunction Knob, Function Menus [Measure, Storage, Cursor, Display, Utility], Print) • User's Guide DS1000Z: Quick Start (User Interface: Auto Measurement Items, Status, Horizontal Time Base, Sample Rate/Memory Depth, Waveform Memory, Trigger Position, Horizontal Position, Trigger Type, Trigger Source, Trigger Level, CH1 Vertical Scale, Analog Channel Label/Waveform, CH2 Vertical Scale, CH3 Vertical Scale, CH4 Vertical Scale, Message Box, Notification Area, Operation Menu; Parameter Setting Method; To Use the Security Lock; To Use the Built-in Help System) • User's Guide DS1000Z: To Set the Vertical System (To Enable the Analog Channel; Channel Coupling; Bandwidth Limit; Probe Ratio; Waveform Invert; Vertical Scale; Amplitude Unit; Channel Label) • User's Guide DS1000Z: MATH and Measurement (Cursor Measurement: Manual Mode, Track Mode, Auto Mode) • User's Guide DS1000Z: MATH and Measurement (Math Operation: Addition, Subtraction, Multiplication, Division, "AND" Operation, "OR" Operation, "XOR" Operation, "NOT" Operation) 	
Laboratorio: lezioni teorico/pratiche	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia generale per la misura dello sfasamento tensione-corrente • Motore asincrono trifase: collegamento stella/triangolo su morsettiera • Alimentazione duale 	Settembre/ giugno (3 h)
Laboratorio: esercitazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Carica e scarica di un condensatore • Progetto di un circuito RC • Sfasamento tra due grandezze sinusoidali isofrequenziali • Sfasamento tensione-corrente in un resistore • sfasamento tensione-corrente in un induttore • Impedenza di un bipolo R-C • Impedenza di un bipolo R-L • Misura del guadagno di tensione A_v 	Settembre/ giugno (32 h)

Valdagno, 10/6/2023

*Firma degli studenti
rappresentanti di classe*

Firma dei Docenti

Fausto Corradin

Claudio Pretto