



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Curricolo verticale della disciplina **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

Percorso di studio: Istituto Tecnico - settore tecnologico

Indirizzo di studio: Elettronica ed Elettrotecnica

SECONDO BIENNIO

TERZO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 1 3° anno Elettrotecnica generale	<ul style="list-style-type: none">• Strumenti matematici di base (algebra, rappresentazione di funzioni e relativi grafici).• Concetti di base di fisica del biennio.• Conoscenza dei contenuti della disciplina Scienze e Tecnologie Applicate (STA) del secondo anno	<ul style="list-style-type: none">• Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche in continua.• Partitori di tensione e corrente.• Bilancio energetico nelle reti elettriche.	<ul style="list-style-type: none">• Conoscere e saper utilizzare i circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici lineari.• Applicare la teoria dei circuiti alle reti in continua.• Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche con componenti lineari, sollecitati in continua.	<ul style="list-style-type: none">• Individuare le strategie appropriate per le soluzioni dei problemi.	<ul style="list-style-type: none">• Progettazione e realizzazione di circuiti in continua, circuiti serie e parallelo.• Consultazione documentazione dei componenti, attraverso il codice dei colori dei resistori.• Misure e collaudo con l'utilizzo degli strumenti di misura.• Simulazioni al computer con il software dedicato, elaborazione dati e relativa rappresentazione grafica, stesura di relazioni tecniche.	<ul style="list-style-type: none">• Componenti elettrici ed elettronici con Tecnologia e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (TPSEE).• Analisi e risoluzione dei circuiti con Sistemi automatici e Matematica.• Simulazioni ed elaborazione relazioni al computer con informatica.	<ul style="list-style-type: none">• Settembre• Gennaio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 2 3° anno Elettronica digitale (3° anno)	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti matematici di base (algebra binaria, rappresentazione di funzioni e relativi grafici). Concetti di base di fisica del biennio. Conoscenza dei contenuti della disciplina Scienze e Tecnologie Applicate (STA) del secondo anno. 	<ul style="list-style-type: none"> Numerazione binaria, algebra di Boole, sintesi delle funzioni logiche. Reti logiche combinatorie. Reti logiche sequenziali. Memorie. Microprocessori e microcontrollori cenni. Studio ed impiego della strumentazione di laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Operare con variabili e funzioni logiche. Analizzare circuiti digitali di tipo combinatorio e sequenziale. Utilizzare sistemi di numerazione e codici. Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione. Realizzare funzioni combinatorie e sequenziali. Utilizzo degli strumenti informatici per le relazioni di laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare le strategie appropriate per le soluzioni dei problemi. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. 	<ul style="list-style-type: none"> Progettazione e realizzazione di circuiti binari, es. semisommatori, comparatori, codificatori e decodificatori binari. Consultazione e documentazione dei componenti (data sheet). Misure e collaudo con l'utilizzo degli strumenti di misura. Simulazioni al computer con il software dedicato. Elaborazione dati e relativa rappresentazione grafica. Stesura di relazioni tecniche. 	<ul style="list-style-type: none"> Componenti elettrici ed elettronici con Tecnologia e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (TPSEE). Analisi e risoluzione dei circuiti con Sistemi automatici e Matematica. Documentazione data sheet con Lingua inglese. Simulazioni ed elaborazione relazioni al computer con informatica. 	<ul style="list-style-type: none"> Febbraio Giugno

QUARTO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 1 4° anno Elettrotecnica, alternata.	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti matematici di base (algebra, numeri complessi, rappresentazione di funzioni e relativi grafici). Conoscenza del modulo 1 di Elettrotecnica del 3°anno. 	<ul style="list-style-type: none"> Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo e magnetico. Grandezze alternate e loro rappresentazione (fasori). Teoria dei quadripoli e filtri passivi. Le risposte armoniche e fenomeni di risonanza. Studio delle funzioni di trasferimento. Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici. Conoscenza della strumentazione di base, multimetri ed oscilloscopi. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento. Saper gestire le grandezze elettriche in alternata, attraverso operazioni con numeri complessi e rappresentazione grafica (fasori). Misurare le grandezze elettriche fondamentali. Saper utilizzare la strumentazione, scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Utilizzo degli strumenti informatici per le relazioni di laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare le strategie appropriate per le soluzioni dei problemi. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. 	<ul style="list-style-type: none"> Progettazione e realizzazione di circuiti in alternata, filtri passivi passa basso, passa alto e passa banda. Consultazione documentazione dei componenti (data sheet). Misure e collaudo con l'utilizzo degli strumenti di misura. Simulazioni al computer dei filtri con il software dedicato. Elaborazione dati e relativa rappresentazione grafica, stesura di relazioni tecniche. 	<ul style="list-style-type: none"> Componenti elettrici ed elettronici con Tecnologia e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (TPSEE). Analisi e risoluzione dei circuiti con Sistemi automatici e Matematica. Documentazione data sheet con Lingua inglese. Simulazioni ed elaborazione relazioni al computer con informatica. 	<ul style="list-style-type: none"> Settembre Gennaio.



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 2 4° anno Elettronica analogica.	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti matematici di base (algebra, numeri complessi, rappresentazione di funzioni e relativi grafici). Conoscenza del modulo 1 di Elettrotecnica del 3°anno. 	<ul style="list-style-type: none"> Gli amplificatori con BJT e con MOSFET: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici. Tipi, modelli e configurazioni tipiche degli amplificatori. Studio per piccoli segnali degli amplificatori. L'amplificatore operativo cenni. Studio ed impiego della strumentazione di laboratorio. Manuali di istruzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper utilizzare l'amplificatore nelle diverse configurazioni e calcolare il guadagno in tensione, in corrente e le resistenze di ingresso e uscita. Misurare le grandezze elettriche fondamentali. Saper utilizzare la strumentazione, scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Utilizzo degli strumenti informatici per le relazioni di laboratorio, per utilizzare la strumentazione, scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare le strategie appropriate per le soluzioni dei problemi. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. 	<ul style="list-style-type: none"> Progettazione e realizzazione di circuiti con amplificatori BJT. Realizzazione e misura di filtri passa basso con BJT. Consultazione documentazione dei componenti (data sheet). Misure e collaudo con l'utilizzo degli strumenti di misura. Simulazioni al computer con il software dedicato. Elaborazione dati e relativa rappresentazione grafica, stesura di relazioni tecniche. 	<ul style="list-style-type: none"> Componenti elettrici ed elettronici con Tecnologia e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (TPSEE). Analisi e risoluzione dei circuiti con Sistemi automatici e Matematica. Documentazione data sheet con Lingua inglese. Simulazioni ed elaborazione relazioni al computer con informatica. 	<ul style="list-style-type: none"> Febbraio Giugno.

QUINTO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 1 Amplificatori operazionali	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti matematici (algebra, numeri complessi, trasformata di Laplace). Rappresentazione di funzioni e relativi grafici, derivate ed integrali). Conoscenza dei principali teoremi dell'elettrotecnica e delle tecniche per la risoluzione dei circuiti. Conoscenza dei moduli dell'elettronica digitale ed analogica del 3° e 4° anno. 	<ul style="list-style-type: none"> Amplificatore operativo, comparatori, sommatore, derivatori, integratori e trigger di Schmitt. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare e progettare dispositivi con amplificatori operazionali. Operare con segnali analogici e digitali. Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle misure. 	<ul style="list-style-type: none"> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Individuare le strategie appropriate per le soluzioni dei problemi. 	<ul style="list-style-type: none"> Progettazione e realizzazione di circuiti lineari e non lineari con operazionali (sommatore, derivatore ed integratore). Consultazione documentazione dei componenti (data sheet). Simulazioni al computer con il software dedicato. Elaborazione dati e relativa rappresentazione grafica. Stesura di relazioni tecniche. 	<ul style="list-style-type: none"> Componenti elettrici ed elettronici con Tecnologia e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (TPSEE). Analisi e risoluzione dei circuiti con Sistemi automatici e Matematica. Documentazione data sheet con Lingua inglese. Simulazioni ed elaborazione relazioni al computer con informatica. 	<ul style="list-style-type: none"> Settembre Dicembre



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 2 Generatori di segnali ed oscillatori.	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti matematici (algebra, numeri complessi, trasformata di Laplace). Rappresentazione di funzioni e relativi grafici, derivate ed integrali). Conoscenza dei principali teoremi dell'elettrotecnica e delle tecniche per la risoluzione dei circuiti. Conoscenza dei moduli dell'elettronica digitale ed analogica del 3° e 4° anno, in particolare il trigger di Schmitt. 	<ul style="list-style-type: none"> Generatori di segnali ad onda quadra e triangolari, oscillatori a sfasamento e di Wien. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare e progettare dispositivi generatori di segnale. Operare con segnali analogici e digitali. Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle misure. 	<ul style="list-style-type: none"> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Individuare le strategie appropriate per le soluzioni dei problemi. 	<ul style="list-style-type: none"> Progettazione e realizzazione di circuiti generatori di segnali ad onda quadra. Consultazione documentazione dei componenti (data sheet). Realizzazione, misure e collaudo di comparatori con l'utilizzo degli strumenti di misura. Simulazioni al computer con il software dedicato. Elaborazione dati e relativa rappresentazione grafica. Stesura di relazioni tecniche. 	<ul style="list-style-type: none"> Componenti elettrici ed elettronici con Tecnologia e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (TPSEE). Analisi e risoluzione dei circuiti con Sistemi automatici e Matematica. Documentazione data sheet con Lingua inglese. Simulazioni ed elaborazione relazioni al computer con informatica. 	<ul style="list-style-type: none"> Gennaio Febbraio
MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 3 Trasmissione ed acquisizione dati. Conversione D/A e A/D.	<ul style="list-style-type: none"> Conoscenza del primo e secondo Modulo del V° anno e dei Moduli del 2° biennio di elettronica. 	<ul style="list-style-type: none"> La trasmissione dei dati e dei segnali di controllo. Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici. Il campionamento dei segnali in un sistema di controllo automatico. Trasmissione dei segnali. 	<ul style="list-style-type: none"> Operare con segnali analogici e digitali. Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle misure. Effettuare la trasmissione dei dati. Progettare circuiti per la trasformazione, il condizionamento e la trasmissione dei segnali. 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare le strategie appropriate per le soluzioni dei problemi. 	<ul style="list-style-type: none"> Progettazione e realizzazione di circuiti astabili, monostabili e circuiti di condizionamento. Consultazione documentazione dei componenti (data sheet). Misure e collaudo con l'utilizzo degli strumenti di misura. Simulazioni al computer con il software dedicato. Elaborazione dati e relativa rappresentazione grafica. Stesura di relazioni tecniche. 	<ul style="list-style-type: none"> Componenti elettrici ed elettronici con Tecnologia e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (TPSEE). Analisi e risoluzione dei circuiti con Sistemi automatici e Matematica. Documentazione data sheet con Lingua inglese. Simulazioni ed elaborazione relazioni al computer con informatica. 	<ul style="list-style-type: none"> Marzo Giugno



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

OBIETTIVI MINIMI DISCIPLINARI	Le conoscenze relative agli obiettivi minimi sono quelle riportate nel curriculum, ma in contesti basilari ed accettabili a livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime o parziali.	
APPROCCIO DIDATTICO COMUNE A TUTTI I MODULI	METODOLOGIE	STRUMENTI
	<ul style="list-style-type: none">• Didattica laboratoriale.• Lezione frontale.• Lezione dialogata.• Classe capovolta.• Apprendimento per scoperta.• Apprendimento per progetti.• Peer to peer.	<ul style="list-style-type: none">• Lavagna.• Piattaforma di e-learning.• Appunti elaborati dal docente.• Libro di testo.• Simulazioni di esperienze.• Strumenti di laboratorio classico e/o "povero".