I.I.S. Istituto d' Istruzione Superiore
"Nicholas Green, Falcone e Borsellino"
I.P.S.I.A. - I.T.I. - ITG Corigliano Rossano
Codice Meccanografico CSIS066001 - Codice Fiscale 84000490783
Codice Univoco: UF0VBT - Conto Tesoreria: 311314

UDA DISCIPLINARE
INDIRIZZO: ITI

DISCIPLINA: Elettronica ed Elettrotecnica **UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1 - 8**

Denominazione	
Competenze Europee (RIFERIMENTO RACCOMANDAZIONE 2018/C189/01 DEL CONSIGLIO, DEL 22 MAGGIO 2018, RELATIVA COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE)	☐ Competenze alfabetiche funzionali ☐ Competenza digitale ☐ Competenze civiche ☐ Competenze matematiche e competenze in scienze, tecnologia e ingegneria ☐ Competenze personali, sociali e di apprendimento ☐ Competenze linguistiche ☐ Competenze in materia di consapevolezza ed espressione culturale ☐ Competenze imprenditoriali
Competenze di Cittadinanza (RIFERIMENTO D.M. N.139 DEL 22 AGOSTO 2007)	☐ Imparare ad Imparare ☐ Progettare ☐ Comunicare ☐ Collaborare a Partecipare ☐ Agire in Modo Autonomo e Responsabile ☐ Risolvere i Problemi ☐ Individuare Collegamenti e Relazioni ☐ Acquisire e Interpretare l'Informazione
Obiettivi Regionali	☐ Riduzione del fenomeno del cheating ☐ Promuovere l'acquisizione delle competenze di Cittadinanza e integrarle nella programmazione Curricolare ☐ Rimuovere le ragioni sistemiche della varianza tra classi e conferire organicità alle azioni promosse in tema di prevenzione, accompagnamento, recupero e potenziamento
UDA N. 1	Grandezze elettriche, bipoli. reti lineari in corrente continua
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione di circuiti elettrici formati da bipoli attivi e passivi variamente collegati e funzionanti sia a regime costante sia nel periodo transitorio. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, sia su circuiti elettrici funzionanti in corrente continua e in corrente alternata monofase. Sviluppo, a livello iniziale, delle capacità di analisi del comportamento e di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 3 A
Periodo / Tempi	N. 38 ore
Conoscenze	• Conoscere le varie grandezze elettriche, i loro legami e le relative unità di misura • Conoscere i diversi tipi di bipoli elettrici • Conoscere i principali metodi di risoluzione delle reti lineari in corrente continua • Conoscere le caratteristiche fondamentali della strumentazione elettrica
Capacità/Abilità	• Saper analizzare, classificare e determinare le caratteristiche di un bipolo elettrico • Saper risolvere un circuito elettrico con una sola fonte di alimentazione • Saper risolvere completamente una rete lineare di media complessità • Saper risolvere parzialmente una rete, calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema • Saper eseguire il bilancio energetico di una rete elettrica • Essere in grado di eseguire la misura delle principali grandezze elettriche e la verifica del funzionamento di una rete, sia con strumentazione reale sia mediante simulazione
Contenuti	• Grandezze elettriche • Bipoli elettrici e loro collegamenti • Metodi di risoluzione delle reti lineari

	• Misure elettriche: aspetti generali e misura delle grandezze fondamentali • Attività di laboratorio
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 2	Circuiti elettrici capacitivi
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione di circuiti elettrici formati da bipoli attivi e passivi variamente collegati e funzionanti sia a regime costante sia nel periodo transitorio. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, sia su circuiti elettrici funzionanti in corrente continua e in corrente alternata monofase. Sviluppo, a livello iniziale, delle capacità di analisi del comportamento e di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 3 A
Periodo / Tempi	N. 38 ore
Conoscenze	• Conoscere il comportamento circuitale del condensatore elettrico • Conoscere le leggi relative alle reti capacitive a regine costante • Conoscere i fenomeni che avvengono in una rete capacitiva durante il periodo transitorio di carica e di scarica
Capacità/Abilità	• Saper risolvere completamente una rete capacitiva con una sola sorgente di alimentazione • Saper risolvere parzialmente una rete, calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema • Saper risolvere reti capacitive con una sola costante di tempo durante il periodo transitorio • Essere il grado di verificare, sperimentalmente e/o mediante simulazione, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito capacitivo durante il periodo transitorio
Contenuti	• Reti capacitive a regime costante • Fenomeni transitori nei circuiti capacitivi • Attività di laboratorio
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 3	Introduzione all'elettromagnetismo, circuiti induttivi
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione di circuiti elettrici formati da bipoli attivi e passivi variamente collegati e funzionanti sia a regime costante sia nel periodo transitorio. Sviluppo, a livello iniziale, delle capacità di analisi del comportamento e di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 3 A
Periodo / Tempi	N. 38 ore
Conoscenze	• Conoscere le grandezze magnetiche e i loro legami • Conoscere il comportamento circuitale dell'induttore magnetico • Conoscere i fenomeni che avvengono in un circuito durante il periodo transitorio d i magnetizzazione e di smagnetizzazione di un induttore
Capacità/Abilità	• Saper applicare le leggi che legano le varie grandezze magnetiche in funzione delle richieste del problema • Saper risolvere circuiti elettrici di media complessità contenenti un induttore, durante il periodo transitorio • Essere in grado di verificare, mediante simulazione, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito induttivo durante il periodo transitorio
Contenuti	• Grandezze magnetiche e leggi fondamentali • Fenomeni transitori nei circuiti induttivi • Attività di laboratorio
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 4	Introduzione alla corrente alternata
Competenze mirate	Sviluppo, a livello iniziale, delle capacità di analizzare il comportamento dei bipoli passivi funzionanti in corrente alternata e di applicare i procedimenti per la risoluzione di circuiti elettrici elementari. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, sia su circuiti elettrici funzionanti in corrente continua e in corrente alternata monofase. Sviluppo, a livello iniziale, delle capacità di analisi del comportamento e di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 3 A

Periodo / Tempi	N. 38 ore
Conoscenze	• Conoscere le caratteristiche delle grandezze periodiche, alternate e sinusoidali • Conoscere il comportamento dei bipoli elementari e dei circuiti derivanti dalla loro combinazione in serie o in parallelo • Conoscere le varie potenze in corrente alternata • Conoscere i metodi di misura dell'impedenza e della potenza attiva
Capacità/Abilità	• Saper calcolare gli elementi caratteristici di semplici forme d'onda, senza ricorrere al calcolo integrale • Saper associare a una grandezza sinusoidale un vettore e un numero complesso • Saper applicare il calcolo simbolico alla risoluzione di semplici circuiti, esprimendo i numeri complessi sia in forma algebrica che polare • Saper effettuare misure di impedenza e di potenza in corrente alternata monofase • Saper analizzare, mediante simulazione, il comportamento di semplici circuiti alimentati in corrente alternata monofase, anche al variare della frequenza
Contenuti	• Concetti introduttivi • Circuiti in corrente alternata monofase • Misure elettriche: misure in corrente alternata • Attività di laboratorio
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 5	Introduzione all'elettronica digitale
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione di circuiti logici elettronici, combinatori, sequenziali e programmabili. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, sia su circuiti logici combinatori, sequenziali e programmabili. Sviluppo, a livello iniziale, delle capacità di analisi del comportamento e di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 3 A
Periodo / Tempi	N. 38 ore
Conoscenze	• Conoscere la struttura di un generico sistema elettronico • Conoscere l'insieme delle variabili binarie con gli operatori logici e le leggi che lo caratterizzano • Conoscere le caratteristiche essenziali delle famiglie tecnologiche degli integrati TTL e CMOS • Conoscere le attrezzature e gli strumenti comunemente usati nel laboratorio di elettronica digitale • Conoscere i sistemi di numerazione comunemente usati nell'elettronica digitale
Capacità/Abilità	• Saper descrivere una grandezza analogica e una digitale • Saper definire e rappresentare le porte logiche evidenziandone le particolari funzionalità • Saper descrivere i criteri da applicare nella realizzazione di esperienze in laboratorio di elettronica digitale • Saper rappresentare e convertire numeri nei codici binario, esadecimale, complemento a due, BCD
Contenuti	• Gli ambiti dell'elettronica • Variabili binarie, operatori logici, porte logiche • Il laboratorio di elettronica digitale • Sistemi di numerazione • Attività di laboratorio
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 6	Circuiti logici combinatori
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione di circuiti logici elettronici, combinatori, sequenziali e programmabili. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, sia su circuiti logici combinatori, sequenziali e programmabili. Sviluppo, a livello iniziale, delle capacità di analisi del comportamento e di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 3 A
Periodo / Tempi	N. 38 ore
Conoscenze	• Conoscere le proprietà dell'insieme delle variabili binarie e le relative leggi di composizione • Conoscere i teoremi di semplificazione, di equivalenza e di scomposizione • Conoscere le principali funzioni della logica combinatoria • Conoscere le forme canoniche • Conoscere i metodi di individuazione di forme minime per le funzioni booleane • Conoscere le funzionalità dei circuiti combinatori integrati di uso comune

Capacità/Abilità	• Saper enunciare e verificare le proprietà delle leggi di composizione di AND, OR, NOT • Saper applicare i teoremi di semplificazione, di equivalenza e di scomposizione per realizzare funzioni combinatorie • Saper definire le principali funzioni booleane ed esprimere la forma algebrica canonica • Saper applicare i metodi di sintesi di forme algebriche minime per le funzioni booleane • Saper descrivere le funzionalità dei principali circuiti combinatori e utilizzarle per ottenere l'espansione
Contenuti	• Leggi di composizione di AND-OR-NOT • Realizzazione di funzioni booleane • Riduzione a forme algebriche minime per funzioni booleane • Circuiti combinatori integrati di base • Attività di laboratorio
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 7	Circuiti logici sequenziali
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione di circuiti logici elettronici, combinatori, sequenziali e programmabili. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, sia su circuiti logici combinatori, sequenziali e programmabili. Sviluppo, a livello iniziale, delle capacità di analisi del comportamento e di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 3 A
Periodo / Tempi	N. 38 ore
Conoscenze	• Conoscere la struttura generale di un sistema sequenziale e i modi per descriverne l'evoluzione • Conoscere latch e flip-flop, le relazioni tra i diversi tipi e i relativi metodi di trasformazione • Conoscere i principi su cui si basa la generazione di impulsi mediante circuiti logici • Conoscere strutture e principi di progettazione dei circuiti contatori • Conoscere le funzionalità di contatori e shift register integrati
Capacità/Abilità	• Saper descrivere funzioni e circuiti dei diversi latch e flip-flop, saper applicare i più semplici metodi di trasformazione • Saper disegnare gli schemi di monostabili e astabili con circuiti logici, descriverne il funzionamento, calcolare i tempi che li caratterizzano; sapersi orientare nell'utilizzazione di integrati astabili e monostabili • Saper disegnare lo schema di riferimento per sistemi sequenziali sincroni, descrivere il procedimento per la loro progettazione, descrivere schemi e funzioni dei vari tipi di cantatore, degli ingressi di controllo e delle uscite per l'espansione
Contenuti	• Latch e flip-flop • Applicazioni dei circuiti logici alla generazione di segnali impulsivi • Contatori e generatori di sequenze • Contatori e shift register integrati • Attività di laboratorio
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 8	Sistemi digitali programmabili
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione di circuiti logici elettronici, combinatori, sequenziali e programmabili. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, sia su circuiti logici combinatori, sequenziali e programmabili. Sviluppo, a livello iniziale, delle capacità di analisi del comportamento e di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 3 A
Periodo / Tempi	N. 38 ore
Conoscenze	• Conoscenze tipi, strutture, funzioni e potenzialità applicative dei circuiti dell'elettronica digitale a larga scala di integrazione e dei microprocessori/microcontrollori
Capacità/Abilità	• Saper descrivere struttura e funzioni di memorie RAM e ROM di vario tipo e indicarne possibili applicazioni • Saper descrivere sommariamente strutture e funzionalità di PLD e Gate Array • Saper descrivere il funzionamento di un sistema esecutore di programma, indicare le funzioni essenziali che deve esequire e le parti interne di cui deve disporre
Contenuti	• Memorie • Dispositivi logici programmabili (PLD) • Microprocessori e microcontrollori • Attività di laboratorio

Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
Sequenza delle Fasi	1. Preparazione materiali da parte dei docenti 2. Presentazione UdA 3. Lezioni frontali 4. Lezione dialogata 5. Cooperative learning 6. Condivisione di alcuni materiali 7. Costituzione gruppi di lavoro 8. Recupero materiali a da parte degli allievi 9. Selezione dei materiali nei gruppi di lavoro 10. Stesura di nuovi materiali nei gruppi di lavoro 11. Verifica intermedia (avanzamento del lavoro tramite schede) 12. Realizzazione testo - prodotto 13. Verifica tramite prova orale (presentazione dei gruppi) e prove scritte (funzioni della lingua e nuovi contenuti) 14. Presentazione al pubblico del prodotto.
Metodologia	☐ Lavoro di gruppo (formazione gruppi, assegnazione compiti) ☐ Lavoro di gruppo in laboratorio ☐ Lavoro domestico di ricerca su Internet ☐ Lezione frontale ☐ Lezione dialogata
Strumenti	☐ Attrezzature di laboratorio ☐ Simulatore ☐ Monografie di apparati ☐ Virtual – lab ☐ Dispense ☐ Libro di testo ☐ Pubblicazioni ed e-book ☐ Apparati multimediali ☐ Strumenti per calcolo elettronico ☐ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradizionale e/o elettronica
Spazi Utilizzati	☐ Aula ☐ Laboratorio
Criteri e modalità di valutazione	**Tabelle di osservazione e valutazione dei seguenti elementi:** ☐ Autonomia ☐ Conoscenza dei software utilizzati ☐ Valutazione del prodotto sulla base di criteri predefiniti ☐ Griglie e rubriche di valutazione ☐ Esposizione orale
Attività Alunni BES	Testo semplificato, mappe, vocal reader e correttore ortografico, Attività laboratoriali pratiche, atte a favorire le abilità

I Docenti

Prof. Terranova Vincenzo

Prof. Gradilone Domenico

I.I.S. Istituto d' Istruzione Superiore
"Nicholas Green, Falcone e Borsellino"
I.P.S.I.A. - I.T.I. - ITG Corigliano Rossano
Codice Meccanografico CSIS066001 - Codice Fiscale 84000490783
Codice Univoco: UF0VBT - Conto Tesoreria: 311314

UDA DISCIPLINARE
INDIRIZZO: ITI

DISCIPLINA: Elettronica ed Elettrotecnica **UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1 - 6**

Denominazione	
Competenze Europee (RIFERIMENTO RACCOMANDAZIONE 2018/C189/01 DEL CONSIGLIO, DEL 22 MAGGIO 2018, RELATIVA COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE)	☐ Competenze alfabetiche funzionali ☐ Competenza digitale ☐ Competenze civiche ☐ Competenze matematiche e competenze in scienze, tecnologia e ingegneria ☐ Competenze personali, sociali e di apprendimento ☐ Competenze linguistiche ☐ Competenze in materia di consapevolezza ed espressione culturale ☐ Competenze imprenditoriali
Competenze di Cittadinanza (RIFERIMENTO D.M. N.139 DEL 22 AGOSTO 2007)	☐ Imparare ad Imparare ☐ Progettare ☐ Comunicare ☐ Collaborare a Partecipare ☐ Agire in Modo Autonomo e Responsabile ☐ Risolvere i Problemi ☐ Individuare Collegamenti e Relazioni ☐ Acquisire e Interpretare l'Informazione
Obiettivi Regionali	☐ Riduzione del fenomeno del cheating ☐ Promuovere l'acquisizione delle competenze di Cittadinanza e integrarle nella programmazione Curricolare ☐ Rimuovere le ragioni sistemiche della varianza tra classi e conferire organicità alle azioni promosse in tema di prevenzione, accompagnamento, recupero e potenziamento
UDA N. 1	Reti in corrente alternata
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione delle reti in corrente alternata monofase e trifase, per quest'ultima limitatamente al funzionamento in regime simmetrico ed equilibrato. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, su circuiti elettrici funzionanti in corrente alternata e in regime variabile. Potenziamento delle capacità di analisi del comportamento di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 4 A
Periodo / Tempi	N. 33 ore
Conoscenze	• Conoscere i metodi di risoluzione delle reti lineari in c.a. monofase e trifase • Sapere cosa si intende per rifasamento di un carico induttivo • Conoscere le configurazioni circuitali e le grandezze elettriche dei sistemi trifase simmetrici ed equilibrati • Conoscere i principali metodi di misura delle potenze in c.a. trifase
Capacità/Abilità	• Saper risolvere reti lineari di media complessità in c.a. monofase • Saper risolvere circuiti in c.a. trifase con alimentazione simmetrica e carico equilibrato • Saper disegnare il diagramma vettoriale di un circuito • Saper effettuare, in laboratorio, misure di potenza in c.a. trifase, sia con strumentazione reale che virtuale mediante software di simulazione • Essere in grado di studiare, mediante simulazione, il comportamento di una rete lineare in c.a.
Contenuti	• Corrente alternata monofase • Corrente alternata trifase • Misure elettriche: misure in corrente alternata trifase • Attività di laboratorio

Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 2	Introduzione alle macchine elettriche
Competenze mirate	Sviluppo della capacità di comprendere il funzionamento e le caratteristiche delle macchine elettriche in un contesto generale, associandoli alle leggi fondamentali dei sistemi elettrici.
Utenti	Classe: 4 A
Periodo / Tempi	N. 33 ore
Conoscenze	• Conoscere le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo • Conoscere le potenze caratteristiche e il bilancio energetico di una macchina elettrica • Conoscere il comportamento termico generale di una macchina elettrica • Conoscere i principali tipi di servizio delle macchine elettriche • Conoscere le caratteristiche peculiari dei materiali usati per la costruzione delle macchine elettriche
Capacità/Abilità	• Saper associare le leggi dell'elettromagnetismo al funzionamento generale di una macchina elettrica • Saper classificare una macchina elettrica in base alla sua funzione e alle sue caratteristiche • Saper calcolare le potenze perse e il rendimento di una macchina elettrica • Saper valutare, in base al ciclo di funzionamento, il tipo di servizio richiesto alla macchina • Essere in grado di distinguere le funzioni dei diversi materiali usati nella costruzione di una macchina
Contenuti	• Principi di elettromagnetismo • Aspetti generali delle macchine elettriche • Materiali e loro caratteristiche
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 3	Trasformatore
Competenze mirate	Sviluppo della capacità di comprendere il funzionamento e le caratteristiche delle macchine elettriche in un contesto generale, associandoli alle leggi fondamentali dei sistemi elettrici.
Utenti	Classe: 4 A
Periodo / Tempi	N. 33 ore
Conoscenze	• Conoscere le principali particolarità costruttive dei trasformatori • Conoscere il funzionamento e gli schemi equivalenti dei trasformatori • Conoscere i dati di targa di un trasformatore e il loro significato
Capacità/Abilità	• Saper tracciare il diagramma vettoriale della macchina, associandolo alle varie condizioni di carico • Saper calcolare le grandezze elettriche che interessano il trasformatore nelle varie condizioni di funzionamento • Saper sceglier un trasformatore in relazione al suo impiego, limitatamente agli usi più comuni
Contenuti	• Aspetti costruttivi • Trasformatore monofase • Trasformatore trifase
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 4	Analisi dei circuiti elettrici in regime variabili
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione dei circuiti elettrici lineari funzionanti in regime variabile. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, su circuiti elettrici funzionanti in corrente alternata e in regime variabile. Potenziamento delle capacità di analisi del comportamento di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 4 A
Periodo / Tempi	N. 33 ore
Conoscenze	• Conoscere il comportamento dei componenti elettrici fondamentali in regime transitorio • Conoscere i concetti di funzione di trasferimento e risposta in frequenza di una rete elettrica lineare • Conoscere il concetto di trasformata di Laplace, le sue proprietà e gli ambiti della sua applicazione • Conoscere le varie tipologie dei filtri passivi e loro applicazioni
Capacità/Abilità	• Saper analizzare i fenomeni transitori in una rete elettrica in regime variabile • Saper analizzare una rete elettrica nel dominio della frequenza ed essere in grado di tracciarne i relativi diagrammi di Bode • Saper analizzare e dimensionare un filtro passivo

	• Saper analizzare il comportamento di una rete elettrica sia nel dominio del tempo sia nel dominio della frequenza
Contenuti	• Quadripoli • Analisi dei fenomeni transitori mediante trasformata di Laplace • Analisi nel dominio della frequenza • Filtri passivi • Circuiti risonanti • Attività di laboratorio
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 5	Dispositivi a semiconduttori e loro applicazione
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione di circuiti elettronici impieganti diodi, transistor e amplificatori operazionali e sviluppo della capacità di associare le relative applicazioni al contesto tecnico di riferimento. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, su circuiti elettronici. Potenziamento delle capacità di analisi del comportamento di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 4 A
Periodo / Tempi	N. 33 ore
Conoscenze	• Conoscere il funzionamento dei componenti elettronici fondamentali a semiconduttori, sia in regime stazionario sia sinusoidale • Conoscere le curve caratteristiche dei componenti a semiconduttori e le equazioni che ne descrivono il funzionamento • Conoscere la struttura e i parametri di un circuito amplificatore
Capacità/Abilità	• Saper effettuare l'analisi grafica e analitica del funzionamento dei dispositivi a semiconduttore • Saper progettare circuiti con dispositivi a semiconduttore • Saper analizzare il funzionamento di un circuito amplificatore
Contenuti	• Il diodo a giunzione • Applicazione del diodo a giunzione • Il transistore bipolare • Applicazioni del BJT: amplificatori per piccoli segnali • Il transistor a effetto di campo • Applicazione dei FET: amplificatori per piccoli segnali • Attività di laboratorio
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 6	Amplificatori operazionali
Competenze mirate	Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione di circuiti elettronici impieganti diodi, transistor e amplificatori operazionali e sviluppo della capacità di associare le relative applicazioni al contesto tecnico di riferimento. Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, su circuiti elettronici. Potenziamento delle capacità di analisi del comportamento di misura delle grandezze caratteristiche di circuiti sia elettrici che elettronici, mediante l'uso del software di simulazione Multisim e della relativa strumentazione virtuale.
Utenti	Classe: 4 A
Periodo / Tempi	N. 33 ore
Conoscenze	• Conoscere la struttura e il funzionamento dell'amplificatore operazionale • Conoscere e saper analizzare le più importanti configurazioni dell'amplificatore operazionale • Conoscere le più importanti applicazioni dell'amplificatore operazionale
Capacità/Abilità	• Saper ricavare la funzione di trasferimento di un circuito con amplificatore operazionale • Saper dimensionare le più importanti configurazioni dell'amplificatore operazionale • Saper utilizzare un amplificatore operazionale nelle applicazioni pratiche
Contenuti	• Applicazioni lineari dell'amplificatore operazionale • Applicazioni non lineari dell'amplificatore operazionale • Attività di laboratorio
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
Sequenza delle Fasi	1. Preparazione materiali da parte dei docenti 2. Presentazione UdA 3. Lezioni frontali

	4. Lezione dialogata 5. Cooperative learning 6. Condivisione di alcuni materiali 7. Costituzione gruppi di lavoro 8. Recupero materiali a da parte degli allievi 9. Selezione dei materiali nei gruppi di lavoro 10. Stesura di nuovi materiali nei gruppi di lavoro 11. Verifica intermedia (avanzamento del lavoro tramite schede) 12. Realizzazione testo - prodotto 13. Verifica tramite prova orale (presentazione dei gruppi) e prove scritte (funzioni della lingua e nuovi contenuti) 14. Presentazione al pubblico del prodotto.
Metodologia	☐ Lavoro di gruppo (formazione gruppi, assegnazione compiti) ☐ Lavoro di gruppo in laboratorio ☐ Lavoro domestico di ricerca su Internet ☐ Lezione frontale ☐ Lezione dialogata
Strumenti	☐ Attrezzature di laboratorio ☐ Simulatore ☐ Monografie di apparati ☐ Virtual – lab ☐ Dispense ☐ Libro di testo ☐ Pubblicazioni ed e-book ☐ Apparati multimediali ☐ Strumenti per calcolo elettronico ☐ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradizionale e/o elettronica
Spazi Utilizzati	☐ Aula ☐ Laboratorio
Criteri e modalità di valutazione	**Tabelle di osservazione e valutazione dei seguenti elementi:** ☐ Autonomia ☐ Conoscenza dei software utilizzati ☐ Valutazione del prodotto sulla base di criteri predefiniti ☐ Griglie e rubriche di valutazione ☐ Esposizione orale
Attività Alunni BES	Testo semplificato, mappe, vocal reader e correttore ortografico, Attività laboratoriali pratiche, atte a favorire le abilità

I Docenti

Prof. Terranova Vincenzo

Prof. Borrelli Giuseppe

I.I.S. Istituto d' Istruzione Superiore
"Nicholas Green, Falcone e Borsellino"
I.P.S.I.A. - I.T.I. - ITG Corigliano Rossano
Codice Meccanografico CSIS066001 - Codice Fiscale 84000490783
Codice Univoco: UF0VBT - Conto Tesoreria: 311314

UDA DISCIPLINARE INDIRIZZO: ITI	
DISCIPLINA: Sistemi Automatici	**UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1-10**
Denominazione	
Competenze Europee (RIFERIMENTO RACCOMANDAZIONE 2018/C189/01 DEL CONSIGLIO, DEL 22 MAGGIO 2018, RELATIVA COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE)	☐ Competenze alfabetiche funzionali ☐ Competenza digitale ☐ Competenze civiche ☐ Competenze matematiche e competenze in scienze, tecnologia e ingegneria ☐ Competenze personali, sociali e di apprendimento ☐ Competenze linguistiche ☐ Competenze in materia di consapevolezza ed espressione culturale ☐ Competenze imprenditoriali
Competenze di Cittadinanza (RIFERIMENTO D.M. N. 139 DEL 22 AGOSTO 2007)	☐ Imparare ad Imparare ☐ Progettare ☐ Comunicare ☐ Collaborare a Partecipare ☐ Agire in Modo Autonomo e Responsabile ☐ Risolvere i Problemi ☐ Individuare Collegamenti e Relazioni ☐ Acquisire e Interpretare l'Informazione
Obiettivi Regionali	☐ Riduzione del fenomeno del cheating ☐ Promuovere l'acquisizione delle competenze di Cittadinanza e integrarle nella programmazione Curricolare ☐ Rimuovere le ragioni sistemiche della varianza tra classi e conferire organicità alle azioni promosse in tema di prevenzione, accompagnamento, recupero e potenziamento
UDA N. 1	Conversione digitale-analogico e analogico-digitale
Competenze mirate	Analizzare e sperimentare la conformazione della catena di acquisizione che mette in contatto la realtà materiale dei sistemi fisici con la realtà virtuale dei sistemi informatici.
Utenti	Classe 5 A
Periodo / Tempi	N. 16 ore
Conoscenze	• Sistemi di acquisizione dati • Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati • Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici • Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento
Capacità/Abilità	• Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà • Analizzare e sperimentare l'architettura di una catena di acquisizione dati • Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici • Programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati • Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi
Contenuti	• Tecniche digitali • Acquisizione, digitalizzazione e distribuzione dati • Conversione digitale-analogico • Campionamento • Conversione analogico-digitale • Applicazioni
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 2	Principi di interfacciamento

Competenze mirate	Analizzare e sperimentare le tecniche di interfacciamento tra realtà materiale e realtà virtuale.
Utenti	Classe 5 A
Periodo / Tempi	N. 16 ore
Conoscenze	• Software dedicati per l'interfacciamento • Interfacce programmabili • Analisi e programmazione dei sistemi embedded • Sistemi di controllo in tempo reale • Sensori "intelligenti" e tecniche relative di gestione
Capacità/Abilità	• Utilizzare linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati e strumenti di misura virtuale • Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici • Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati
Contenuti	• Interfacciamento • Condizionamento • Applicazioni
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 3	Controlli automatici
Competenze mirate	Sperimentare i diversi tipi di sistemi di controllo automatico
Utenti	Classe 5 A
Periodo / Tempi	N. 16 ore
Conoscenze	• Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso • Architettura e tipologie dei sistemi di controllo analogici • Controlli di tipo proporzionale integrativo e derivativo • Caratteristiche dei componenti del controllo automatico • Proprietà dei sistemi reazionati • Caratteristiche tecniche dei convertitori di segnale
Capacità/Abilità	• Identificare le tipologie dei sistemi di controllo • Analizzare e sperimentare un sistema controllato PID e saperne condurre il progetto statico • Progettare sistemi di controllo on-off • Analizzare e sperimentare un controllo digitale e di potenza • Progettare sistemi di controllo complessi e integrati • Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato
Contenuti	• Il controllo automatico • Controllo statico e dinamico • Controllori PID • Controllo ON-OFF • Controllo digitale • Controllo di potenza • Applicazioni
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 4	Stabilità e stabilizzazione
Competenze mirate	Approfondire e sperimentare la problematica della stabilità.
Utenti	Classe 5 A
Periodo / Tempi	N. 16 ore
Conoscenze	• Criteri per la stabilità dei sistemi • Stabilizzazione mediante diagramma di Bode • Reti correttrici
Capacità/Abilità	• Comprendere il concetto di stabilità • Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale • Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo
Contenuti	• Il problema della stabilità • Stabilizzazione dei sistemi • Dimensionamento di reti correttrici • Applicazioni
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 5	Sensori e trasduttori

Competenze mirate	Analizzare la rassegna completa dei sensori e trasduttori impiegati nei sistemi automatici.
Utenti	Classe 5 A
Periodo / Tempi	N. 16 ore
Conoscenze	• Saper individuare le differenze principali tra i sensori analogici e quelli digitali • Conoscere il significato e la distinzione dei parametri statici e dinamici che caratterizzano i trasduttori e i sensori • Saper distinguere le caratteristiche principali dei vari tipi di sensori • Saper individuare i principi di funzionamento dei diversi trasduttori
Capacità/Abilità	• Riconoscere e saper scegliere il sensore adatto per una specifica applicazione • Saper associare al sensore la grandezza fisica da controllare o da trasdurre • Saper selezionare un sensore in base alle prestazioni, caratteristiche elettriche e meccaniche • Saper interpretare schemi e testi tecnici
Contenuti	• Generalità e parametri dei trasduttori • Sensori per il controllo di posizione e di spostamento • Sensori per il controllo di peso e di deformazione • Sensori per il controllo di velocità • Sensori per il controllo di temperatura • Trasduttori per il controllo della luminosità • Applicazioni
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 6	Sistemi di monitoraggio con microcontrollori
Competenze mirate	Analizzare e sperimentare l'uso dei microcontrollori per il monitoraggio dei processi.
Utenti	Classe 5 A
Periodo / Tempi	N. 16 ore
Conoscenze	• Programmazione con linguaggi evoluti e a basso livello dei sistemi a microprocessore e a microcontrollore • Saper programmare la visualizzazione dei dati su display testuali e grafici • Dispositivi e sistemi programmabili
Capacità/Abilità	• Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici • Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati • Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione
Contenuti	• Programmazione dei microcontrollori con linguaggi evoluti • Visualizzazione con microcontrollori • Applicazioni
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 7	Sistemi di acquisizione dati con microcontrollori
Competenze mirate	Analizzare e applicare l'interfacciamento dei microcontrollori con sistemi analogici.
Utenti	Classe 5 A
Periodo / Tempi	N. 16 ore
Conoscenze	• Sistemi automatici di acquisizione dati • Gestione di schede di acquisizione dati • Dispositivi e sistemi programmabili
Capacità/Abilità	• Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio di sistemi elettronici • Gestire l'interfacciamento analogico-digitale con i microcontrollori • Descrivere e programmare dispositivi integrati all'interno di microcontrollori
Contenuti	• Conversione analogico-digitale con microcontrollori ADC integrati nei microcontrollori • Applicazioni
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 8	Automazione e funzioni speciali dei microcontrollori
Competenze mirate	Analizzare e sperimentare soluzioni avanzate con microcontrollori.
Utenti	Classe 5 A
Periodo / Tempi	N. 16 ore
Conoscenze	• Tecniche di gestione dei dispostivi • Dispositivi e sistemi programmabili • Interfacciamento dei dispositivi al sistema controllore

Capacità/Abilità	• Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici • Programmare e gestire nei contesti specifici componenti e sistemi programmabili di crescente complessità
Contenuti	• Interrupt nei microcontrollori • Controllo movimentazione con microcontrollori • Audio con microcontrollori • Applicazioni
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 9	Analisi armonica e banda dei segnali
Competenze mirate	Analizzare e sperimentare lo studio dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza.
Utenti	Classe 5 A
Periodo / Tempi	N. 16 ore
Conoscenze	• Tipologie e analisi dei segnali • Larghezza di banda
Capacità/Abilità	• Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza • Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico • Comprendere le implicazioni pratiche del concetto di banda
Contenuti	• Analisi armonica dei segnali • Banda di un segnale • Applicazioni
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
UDA N. 10	Tecniche di trasmissione
Competenze mirate	Analizzare e sperimentare le diverse tecniche di trasmissione e le applicazioni in reti industriali e sistemi bus per l'automazione.
Utenti	Classe 5 A
Periodo / Tempi	N. 16 ore
Conoscenze	• Tecniche di trasmissione dati • Tecniche di multiplazione • Tecniche di comunicazione all'interno della fabbrica automatica • La trasmissione dei segnali nei sistemi di controllo • Architettura dei controlli con sistema di supervisore • Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro • Conoscere le varie tipologie installative delle reti e le caratteristiche della comunicazione tra apparecchiature a livello industriale • Conoscere le varie soluzioni configurabili per la supervisione e il controllo industriale
Capacità/Abilità	• Applicare i principi della trasmissione dati • Utilizzare apparecchiature e mezzi per la trasmissione dati • Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati • Saper argomentare circa i vari livelli del CIM
Contenuti	• Modulazioni analogiche • Trasmissione FDM • Modulazioni digitali • Trasmissione TDM • CIM, comunicazione e supervisione • Tecnologie bus: PROFIBUS, CAN BUS, MODBUS • Applicazioni
Compito di Realtà / Prodotto	Il compito di realtà verrà definito in itinere in base alle reali competenze acquisite dagli studenti.
Sequenza delle Fasi	1. Preparazione materiali da parte dei docenti 2. Presentazione UdA 3. Lezioni frontali 4. Lezione dialogata 5. Cooperative learning 6. Condivisione di alcuni materiali 7. Costituzione gruppi di lavoro 8. Recupero materiali a da parte degli allievi 9. Selezione dei materiali nei gruppi di lavoro 10. Stesura di nuovi materiali nei gruppi di lavoro 11. Verifica intermedia (avanzamento del lavoro tramite schede)

	12. Realizzazione testo - prodotto 13. Verifica tramite prova orale (presentazione dei gruppi) e prove scritte (funzioni della lingua e nuovi contenuti) 14. Presentazione al pubblico del prodotto
Metodologia	☐ Lavoro di gruppo (formazione gruppi, assegnazione compiti) ☐ Lavoro di gruppo in laboratorio ☐ Lavoro domestico di ricerca su Internet ☐ Lezione frontale ☐ Lezione dialogata
Strumenti	☐ Attrezzature di laboratorio ☐ Simulatore ☐ Monografie di apparati ☐ Virtual – lab ☐ Dispense ☐ Libro di testo ☐ Pubblicazioni ed e-book ☐ Apparati multimediali ☐ Strumenti per calcolo elettronico ☐ Strumenti di misura ☐ Cartografia tradizionale e/o elettronica
Spazi Utilizzati	☐ Aula ☐ Laboratorio
Criteri e modalità di valutazione	**Tabelle di osservazione e valutazione dei seguenti elementi:** ☐ Autonomia ☐ Conoscenza dei software utilizzati ☐ Valutazione del prodotto sulla base di criteri predefiniti ☐ Griglie e rubriche di valutazione ☐ Esposizione orale
Attività Alunni BES	Testo semplificato, mappe, vocal reader e correttore ortografico, Attività laboratoriali pratiche, atte a favorire le abilità

I Docenti

Prof. Terranova Vincenzo

Prof. Gradilone Domenico