ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE

FRANCESCO GIORDANI

A.S.2016/17
Programmazione disciplinare di
ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA
Classe 4Ben

Docenti: Orsini Claudio **Bartemucci Domenico**

Presentazione generale della classe

Caratteristiche della classe

La classe è composta da 11 allievi, tutti provenienti dalla classe seconda Elettronica. Nella classe è presente un alunno con D.S.A. che segue la programmazione di classe ma con gli obiettivi minimi. Nonostante i diversi luoghi di residenza, la classe appare comunque abbastanza compatta e decisa ad avere una frequenza continua ed interessata.

LIVELLI DI PARTENZA
La situazione di partenza degli alunni della classe è stata rilevata tramite test d'ingresso in forma di quesiti a risposta multipla, tendente ad evidenziare la preparazione di base e le capacità logico matematiche degli allievi. Inoltre la discussione in classe su argomenti di matematica e di fisica, propedeutici al corso di elettrotecnica, ha contribuito alla determinazione dei livelli iniziali.

LIVELLI RILEVATI
Sono stati rilevati, tranne qualche eccezione, livelli di preparazione quasi sufficienti. Una parte degli allievi ha evidenziato lacune dovute allo scarso livello di approfondimento degli argomenti e dei concetti affrontati nel precedente anno, che non ha consentito di assimilare i concetti e le regole fondamentali.
Difficoltà sono però emerse nell'applicazione delle tecniche matematiche necessarie per la risoluzione dei problemi e per la comprensione delle leggi e dei principi basilari della materia. Mediamente gli alunni hanno mostrato una sufficiente propensione allo studio e più che sufficienti capacità di analisi e sintesi.

Prerequisiti (competenze, abilità e conoscenze) in relazione agli apprendimenti programmati

Competenze
- Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico)
- Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi;
- Avere le competenze matematiche essenziali in uscita al biennio.

Abilità
- Saper risolvere equazioni di primo grado e saper operare con le potenze di 10;
- Risoluzione di sistemi di equazioni lineari;
- Utilizzare il computer con i principali programmi di elaborazione testi, foglio elettronico, browser, ecc..

Conoscenze
- Algebra elementare, elevazione a potenza.
- Conoscere le principali unità di misura e la notazione scientifica;
- Conoscere elementi di struttura della materia.

Obiettivi generali
o Possesso dei fondamenti scientifici e tecnologici del settore elettrico ed elettronico. o Conoscenza della terminologia e del linguaggio della disciplina. o Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; o Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica; o Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali o Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
Contributo della disciplina alle attività interdisciplinari, alle competenze trasversali e a quelle di asse
o Promuovere le facoltà intuitive e logiche; o Educare ai procedimenti euristici e ai processi di astrazione; o Esercitare il ragionamento induttivo e deduttivo; o Utilizzare un linguaggio specifico esprimendosi in modo chiaro e corretto; o Attitudine all'adattamento all'innovazione nel campo tecnico-scientifico, particolarmente mediante sviluppo delle capacità logiche. o Abitudine al lavoro di gruppo, a portare a termine un compito ricevuto, a saper documentare il proprio lavoro, a saper utilizzare le documentazioni disponibili
Contributo della disciplina al conseguimento delle competenze di Cittadinanza
o Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro o Sviluppo del processo di maturazione dell'individuo; o Favorire lo sviluppo: utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o Interagire in gruppo o Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo o Affrontare situazioni problematiche o Costruire e verificare ipotesi o Individuare fonti e risorse adeguate o Raccogliere e valutare i dati o Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema.

Strategie da impiegare

Per la collaborazione con la famiglia:

- Ricevimenti settimanali su richiesta delle famiglie e con appuntamento;
- Comunicazioni tramite registro elettronico;
- Convocazione straordinaria dei genitori per colloqui individuali in caso di problemi di natura didattica o disciplinare;

Per il recupero e l'approfondimento:

- Pausa didattica;
- Moduli di recupero curriculari;
- Corsi di recupero pomeridiani (se attivati);
- Studio individuale;
- Attività extracurriculari.

Strategie da impiegare per lo sviluppo di diverse abilità

- Compiti specifici;
- Ricerche individuali.

Caratteristiche da tenere presenti per particolari studenti o gruppi

Riguardo gli studenti che nel corso dell'anno mostreranno difficoltà dovute a:	Le attività di recupero saranno attuate durante tutto l'anno scolastico, ogni qualvolta le verifiche ne renderanno evidente tale necessità. Gli interventi saranno diversi secondo la tipologia delle difficoltà.	
1° - Causa: mancanza d'impegno e d'interesse; demotivazione nei confronti delle attività scolastiche; scarso senso di responsabilità	**Intervento**:	creare motivi di interesse attraverso un lavoro di approfondimento più consono alle caratteristiche dell'allievo; responsabilizzarlo con compiti di organizzazione delle attività; controllo continuo del lavoro a casa.
2° - Causa: lacune di base; limitate capacità di apprendimento.	**Intervento**:	lettura guidata del testo o di altro documento; costruzione di una sequenza di apprendimento; produzione di appunti semplificati.
3° - Causa: difficoltà espositive.	**Intervento**:	esercitazioni in classe con discussioni, dibattiti e quesiti su argomenti in studio o in fase di spiegazione.

Soluzioni organizzative

Risorse e attrezzature per la didattica

- Libro di testo: Conte, Cesarani, Impallomeni – Elettronica ed Elettrotecnica per articolazione Elettronica ed Automazione degli Istituti Tecnici – Hoepli;
- Libri di consultazione;
- Presentazioni mutimediali;
- Appunti integrativi;
- Internet;
- LIM.
- Microfono, videocamera e macchina fotografica.

Tempi e modalità di impiego delle risorse

Durante tutto l'anno verranno utilizzati:

- LIM in aula e proiezione di video di particolare interesse didattico per rinforzare le

conoscenze e competenze presentate nel libro e per approfondire i contenuti di particolari Unità di Apprendimento;

- Contenuti integrativi on line del libro di testo;
- Ricerche in rete nel laboratorio e in aula per svolgere esercitazioni, per acquisire materiali utili e per abituare ad utilizzare in modo proficuo e consapevole gli strumenti informatici;
- Utilizzo di tablet e smartphone per ricerche e per svolgere test interattivi on line.

Spazi didattici

- Aula;
- Laboratorio di Elettronica ed Elettrotecnica

Alternanza scuola-lavoro (ASL).

ADDETTO ALLA PROGETTAZIONE DI VEICOLI A.P.R. (DRONI)

Il progetto, iniziato nell'a.s. 2015/16, prevede attività da svolgere a scuola e presso l'azienda ed è sviluppato nel documento prodotto dal dipartimento nel precedente a.s. a cui si rimanda.

In seguito alla riunione dipartimentale è emerso che ciascun docente dovrà destinare un 10% circa del proprio orario curricolare all'attuazione del progetto.

Di seguito si riporta il calendario delle attività originariamente previsto per il secondo anno che potrà però subire modifiche nel corso dell'anno in base alle esigenze dell'espero esterno e dell'azienda di riferimento.

Secondo Anno

PROFILO PROFESSIONALE	ATTIVITÀ	STRUMENTI/METODOLOGIA	ORE	LUOGO	PERIODO
Formatore Esperto Inail, Consulente abilitato per la sicurezza sul lavoro, Resp. le Sicurezza dell'istituto	**Sicurezza nei luoghi e negli ambienti di lavoro** *Contenuti* Nozioni pratiche di primo soccorso circa i principali pericoli legati all'attività lavorativa (vista) (es folgorazione/caduta/etc)	Video e lezione dialogata. Case studies. Dinamiche di gruppo.	10	In aula	Novembre
Docenti della Scuola in Organico Potenziato, Docenti della scuola preposti	**Inglese** *Contenuti* Approfondimenti linguaggio tecnico	Lezione dialogata	20	In laboratorio	Novembre/Gennaio

Esperto di settore	**Tecnologie meccaniche ed applicazioni** *Contenuti* Tecniche di assemblaggio Per la realizzazione di un APR Tecniche di assemblaggio hardware/meccanica/fotocamera e videocamera. Installazione software.	Video e lezione dialogata. *Case studies* *Cooperative learning.* Didattica laboratoriale.	30		Dicembre/Febbraio
Docenti della Scuola in Organico Potenziato, Docenti della scuola preposti	**Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni** *Contenuti* Realizzazione circuito interno per APR (drone/radiocomando) Verifica funzionalità circuito (drone/radiocomando).	Video e lezione dialogata. *Case studies* *Cooperative learning.* Didattica laboratoriale.	30		Febbraio/Marzo
Esperto di settore	**Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione** *Contenuti* Programmazione di un APR. Telecomando. Movimenti. Funzioni.	Video e lezione dialogata. *Case studies* *Cooperative learning.* Didattica laboratoriale.	20		Aprile
Tutor Aziendale	**Tirocinio in azienda**	*On the Job* con ruoli e compiti aziendali	30	In azienda	Aprile/Maggio

Profilo professionale in uscita

Il perito costruttore di droni è una figura complessa che fonde, in modo sinergico, conoscenze e competenze riguardanti settore e ambiti disciplinari diversi.

Competenze di base

- *sa riconoscere le componenti di sistemi elettrici ed elettronici;*
- *sa riconoscere componenti meccaniche e loro funzioni;*
- *sa distinguere i diversi sistemi di acquisizione dati, dispositivi, circuiti, apparecchi e apparati elettronici;*
- *sa distinguere la componentistica elettronica dei droni;*
- *sa distinguere la componentistica meccanica dei droni;*
- *sa utilizzare le proprie capacità manuali per assemblare un drone;*
- *sa utilizzare le principali funzioni del software di programmazione di droni.*

Competenze tecnico-professionali:

- *sa interpretare ed utilizzare la documentazione tecnica;*
- *sa leggere ed interpretare uno schema di lavoro finalizzato alla realizzazione di un drone;*
- *sa scegliere ed utilizzare i materiali, le attrezzature e i macchinari necessari;*
- *sa applicare comportamenti coerenti alle norme anti-infortunistiche;*
- *sa usare gli strumenti e le attrezzature necessarie per effettuare il lavoro di esecuzione;*
- *sa programmare un software per gestire un drone;*
- *sa effettuare le varie programmazioni dei comandi di volo;*
- *sa riconoscere i diversi campi di applicazione dei droni;*
- *sa utilizzare la componentistica elettronica dei droni;*
- *sa utilizzare ed assemblare la la componentistica meccanica dei droni;*
- *sa utilizzare le proprie capacità manuali per assemblare un drone;*
- *sa utilizzare le principali funzioni del software di programmazione di droni;*
- *è consapevole delle potenzialità e innumerevoli applicazioni della tecnologia dei droni.*

Competenze trasversali

- *sa lavorare in team;*
- *sa riconoscere e rispettare i ruoli definiti dall'equipe di lavoro;*
- *sa riconoscere l'importanza di rispettare i confini definiti dai ruoli dati;*
- *sa operare in modo autonomo;*
- *sa lavorare in team valorizzando le abilità e competenze del singolo e del gruppo;*
- *sa relazionarsi in modo corretto con l'altro tenendo conto del ruolo e della posizione del suo interlocutore.*

Obiettivi specifici di apprendimento		
Unità di Apprendimento n. 1		
TITOLO: Reti in corrente alternata sinusoidale.		
Obiettivi specifici di apprendimento		
COMPETENZE	**ABILITÀ**	**CONOSCENZE**
▪ Avere consapevolezza delle diverse caratteristiche della corrente continua e di quella alternata e del comportamento dei bipoli passivi ed attivi, dissipativi e conservativi in termini di grandezze elettriche, di energia, in relazione anche a situazioni reali. ▪ Sapere analizzare qualitativamente e quantitativamente circuiti in regime sinusoidale.	▪ Caratterizzare le principali forme d'onda dei segnali elettrici ed in particolare quella sinusoidale; ▪ Associare ad una grandezza sinusoidale un vettore ed un numero complesso; ▪ Applicare il calcolo simbolico alla risoluzione dei circuiti in c.a.; ▪ Disegnare diagrammi vettoriali di reti elettriche in c.a. monofase; ▪ Saper calcolare le potenze in c.a. e comprendere il significato dei vari tipi di potenza; ▪ Saper rifasare un carico monofase; ▪ Analizzare mediante misure di laboratorio e simulazioni semplici circuiti alimentati in c.a. monofase	▪ Grandezze e valori caratteristici dei segnali alternativi; ▪ Rappresentazione vettoriale e simbolica delle grandezze alternate sinusoidali; ▪ Bipoli elementari: R , L , C , R-L, R-C, R-L-C e loro comportamento in corrente alternata; ▪ Il concetto di impedenza ed ammettenza e il collegamento in serie e parallelo di impedenze; ▪ Applicazione del metodo simbolico alla risoluzione di semplici reti in c.a. monofase; ▪ Potenza in c.a.: potenza attiva reattiva ed apparente; ▪ Utilizzo dei metodi e dei teoremi sulle reti elettriche per la risoluzione di reti in c.a. monofase col calcolo delle potenze; ▪ Rifasamento di carichi monofase.
Tempi previsti: 24 ore		
Materiali		
▪ Libro di testo; ▪ Libri di consultazione; ▪ Presentazioni mutimediali; ▪ Appunti integrativi; ▪ Computer; ▪ Internet; ▪ LIM.		
Metodi		
▪ Lezioni frontali esplicative; ▪ Momenti collettivi d'aula in forma discorsiva; ▪ Ricerche guidate; ▪ Lavori individuali e di gruppo sul computer		

Unità di Apprendimento n. 2		
TITOLO: Analisi dei circuiti elettrici in regime variabile		
Obiettivi specifici di apprendimento		
COMPETENZE	**ABILITÀ**	**CONOSCENZE**
• Acquisire autonomia di analisi di reti elettriche nel dominio del tempo e della frequenza attraverso l'uso di diversi metodi teorici, misure strumentali e software dedicati. • Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure fondamentali, su circuiti elettrici	▪ 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 tracciare i relativi diagrammi di Bode; ▪ Saper analizzare e dimensionare un filtro passivo; ▪ Saper analizzare e mettere in relazione il comportamento di una	▪ Comportamento dei componenti elettrici fondamentali in regime transitorio; ▪ Quadripoli: guadagno ed attenuazione, impedenze di ingresso e di uscita, collegamento in cascata; ▪ Concetto di funzione di trasferimento e risposta in frequenza di una rete elettrica lineare; ▪ Trasformata di Laplace per l'analisi di una rete elettrica, proprietà ed

funzionanti in regime cariabile.	rete elettrica sia nel dominio del tempo sia in quello della frequenza.	ambiti di applicazione; ▪ Filtri passivi e loro applicazioni.

Tempi previsti: 24 ore

Materiali

- Libro di testo
- Libri di consultazione;
- Presentazioni mutimediali;
- Appunti integrativi;
- Computer;
- Internet;
- LIM.

Metodi

- Lezioni frontali esplicative;
- Momenti collettivi d'aula in forma discorsiva;
- Ricerche guidate;
- Lavori individuali e di gruppo sul computer

Unità di Apprendimento n. 3

1. TITOLO: Dispositiva a semiconduttore: diodo.

Obiettivi specifici di apprendimento

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
• Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche ed elettroniche. • Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali. • Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettrici ed elettronici.	▪ Comprendere il concetto di giunzione P-N; ▪ Comprendere compiutamente il funzionamento di un diodo e capire le differenze tra dispositivo ideale e reale; ▪ Riconoscere l'uso del diodo nei circuiti raddrizzatori e limitatori ▪ Comprendere il diodo Zener ed il suo uso sia come limitatore, sia come stabilizzatore; ▪ Conoscere l'esistenza di altri tipi di diodi e i loro settori applicativi; ▪ Comprendere l'importanza dell'alimentatore nel funzionamento dei circuiti elettronici; ▪ Comprendere la necessità di arrivare per gradi ad una tensione continua a partire da quella di rete; ▪ Comprendere il funzionamento dei vari blocchi di cui l'alimentatore è composto.	▪ Conduttori, isolanti, semiconduttori; ▪ Formazione della giunzione P-N. Il diodo ideale; ▪ Il diodo a giunzione reale; ▪ Circuiti raddrizzatori; ▪ Circuiti limitatori; ▪ Altri tipi di diodo: Diodi LED. Fotodiodi; ▪ Il diodo Zener: circuito limitatore con diodo Zener, circuito stabilizzatore; ▪ L'alimentatore: schema a blocchi di un alimentatore, blocco raddrizzatore, blocco di filtraggio, blocco stabilizzatore

Tempi previsti: 30 ore

Materiali

- Libro di testo;
- Libri di consultazione;
- Presentazioni mutimediali;
- Appunti integrativi;
- Computer;
- Internet;
- LIM.

Metodi

- Lezioni frontali esplicative;
- Momenti collettivi d'aula in forma discorsiva;

- Ricerche guidate;
- Lavori individuali e di gruppo sul computer

Unità di Apprendimento n. 4		
TITOLO: Dispositiva a semiconduttore: il transistor bipolare.		
Obiettivi specifici di apprendimento		
COMPETENZE	**ABILITÀ**	**CONOSCENZE**
▪ Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali. ▪ Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettrici ed elettronici. ▪ Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. ▪ Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	▪ Comprendere il principio di funzionamento del transistore. ▪ Saper inquadrare lo studio del transistore nella più ampia teoria dei quadripoli. ▪ Comprendere l'importanza delle varie famiglie di curve caratteristiche ▪ Comprendere attraverso lo studio delle curve caratteristiche le tre modalità di polarizzazione di un BJT: saturazione, interdizione, zona attiva. ▪ Conoscere gli elementi essenziali per il progetto statico di uno stadio amplificatore a transistore. ▪ Saper valutare le prestazioni dello stadio amplificatore attraverso la verifica dinamica	▪ Il transistore visto come quadripolo ▪ Principio di funzionamento del transistore BJT. ▪ Teoria dei quadripoli. Circuito equivalente nel montaggio ad emettitore comune. ▪ Curve caratteristiche. ▪ Polarizzazioni ▪ Il transistore come interruttore e come amplificatore ▪ Funzionamento on-off. ▪ Studio grafico ed analitico del montaggio ad emettitore comune. ▪ Amplificazione di tensione e di corrente. Generalità sugli altri tipi di montaggio.
Tempi previsti: 30 ore		
Materiali		
▪ Libro di testo; ▪ Libri di consultazione; ▪ Presentazioni mutimediali; ▪ Appunti integrativi; ▪ Computer; ▪ Internet; ▪ LIM.		
Metodi		
▪ Lezioni frontali esplicative; ▪ Momenti collettivi d'aula in forma discorsiva; ▪ Ricerche guidate; ▪ Lavori individuali e di gruppo sul computer		

Unità di Apprendimento n. 5		
TITOLO: Sistemi Trifasi – Introduzione alle Macchine Elettriche.		
Obiettivi specifici di apprendimento		
COMPETENZE	**ABILITÀ**	**CONOSCENZE**
▪ Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche ed elettroniche; ▪ Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi; ▪ Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la	▪ Saper distinguere un sistema trifase da uno monofase; ▪ Saper risolvere semplici circuiti trifasi equilibrati; ▪ Saper effettuare in laboratorio misure di potenza in c.a. trifase sia con strumentazione reale, sia virtuale mediante simulazione; ▪ Saper associare le leggi dell'elettromagnetismo al funzionamento generale di una	▪ Circuiti in corrente alternata trifase simmetrici ed equilibrati: risoluzione col calcolo delle potenze e tracciamento del diagramma vettoriale; ▪ Rifasamento dei circuiti in c.a. trifasi; ▪ Misura di potenza in c.a. trifase; ▪ Principi dell'elettromagnetismo alla base del funzionamento delle macchine elettriche;

loro utilizzazione, il controllo e l'interfacciamento; ▪ Consultare i manuali tecnici.	macchina elettrica; ▪ Saper classificare le macchine elettriche fondamentali; ▪ Saper calcolare le potenze perse ed il rendimento di una macchina elettrica; ▪ Essere in grado di distinguere le funzioni dei diversi materiali usati nella costruzione di una macchina.	▪ Generalità sulle macchine elettriche: definizioni e classificazione, circuiti elettrici e magnetici, perdite, rendimento, curve di riscaldamento e raffreddamento, diagrammi di carico, tipi di servizio; ▪ Potenze caratteristiche e bilancio energetico di una macchina elettrica

Tempi previsti: 24 ore

Materiali

- Libro di testo;
- Libri di consultazione;
- Presentazioni mutimediali;
- Appunti integrativi;
- Computer;
- Internet;
- LIM.

Metodi

- Lezioni frontali esplicative;
- Momenti collettivi d'aula in forma discorsiva;
- Ricerche guidate;
- Lavori individuali e di gruppo sul computer

Unità di Apprendimento n. 6

TITOLO: Il trasformatore elettrico.

Obiettivi specifici di apprendimento

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
▪ Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione, il controllo e l'interfacciamento; ▪ Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi; ▪ Consultare i manuali tecnici.	▪ Saper descrivere il principio di funzionamento del trasformatore; ▪ 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 scegliere un trasformatore in relazione al suo impiego, limitatamente agli usi più comuni.	▪ Struttura e particolarità costruttive del trasformatore monofase; ▪ Trasformatore monofase: principio di funzionamento, circuiti equivalenti ideale e reale, diagramma vettoriale, prove a vuoto e in corto circuito, dati di targa, caratteristiche e rendimento; ▪ Cenni sul trasformatore trifase.

Tempi previsti: 24 ore

Materiali

- Libro di testo;
- Libri di consultazione;
- Presentazioni mutimediali;
- Appunti integrativi;
- Computer;
- Internet;
- LIM.

Metodi

- Lezioni frontali esplicative;
- Momenti collettivi d'aula in forma discorsiva;
- Ricerche guidate;

▪ Lavori individuali e di gruppo sul computer

Unità di Apprendimento n. 7		
TITOLO: Dispositiva a semiconduttore: il transistor unipolare ad effetto di campo.		
Obiettivi specifici di apprendimento		
COMPETENZE	**ABILITÀ**	**CONOSCENZE**
▪ Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. ▪ Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali. ▪ Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettrici ed elettronici. ▪ Dimensionare circuiti per il condizionamento del segnale	▪ Comprendere il principio di funzionamento dei transistori ad effetto di campo. ▪ Comprendere l'importanza delle varie famiglie di curve caratteristiche ▪ Saper effettuare l'analisi grafica ed analitica del funzionamento dei transistori FET. ▪ Riconoscere le differenze di funzionamento fra transistori BJT e FET. ▪ Saper valutare le prestazioni dello stadio amplificatore attraverso la verifica dinamica	▪ Struttura del transistore JFET; ▪ Principio di funzionamento del transistore JFET. ▪ Struttura e principio di funzionamento del MOS-FET: enhancement e depletion. ▪ Curve caratteristiche di JFET e MOS-FET. ▪ Polarizzazioni ▪ Applicazioni dei transistor FET ▪ Funzionamento on-off. ▪ Amplificatore per piccoli segnali.
Tempi previsti: 18 ore		
Materiali		
▪ Libro di testo; ▪ Libri di consultazione; ▪ Presentazioni mutimediali; ▪ Appunti integrativi; ▪ Computer; ▪ Internet; ▪ LIM.		
Metodi		
▪ Lezioni frontali esplicative; ▪ Momenti collettivi d'aula in forma discorsiva; ▪ Ricerche guidate; ▪ Lavori individuali e di gruppo sul computer		

Unità di Apprendimento n. 8		
TITOLO: Amplificatore operazionale.		
Obiettivi specifici di apprendimento		
COMPETENZE	**ABILITÀ**	**CONOSCENZE**
▪ Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali. ▪ Dimensionare circuiti per il condizionamento del segnale. ▪ Realizzare operazioni matematiche e conversioni su segnali sinusoidali. ▪ Realizzare circuiti di generazione di forme d'onda a bassa e media frequenza.	▪ Saper definire le caratteristiche e individuare i parametri di un amplificatore operazionale; ▪ Saper ricavare la funzione di trasferimento di un amplificatore operazionale; ▪ Saper dimensionare le più importanti configurazioni dell'amplificatore operazionale; ▪ Essere in grado di utilizzare un amplificatore operazionale nelle applicazioni pratiche.	▪ Struttura e caratteristiche dell'amplificatore operazionale; ▪ Principio di funzionamento dell'amplificatore operazionale ideale; ▪ Principali configurazioni dell'amplificatore operazionale in applicazioni lineari: invertente, non invertente, sommatore, differenziale, integratore, derivatore; ▪ Principali applicazioni non lineari dell'amplificatore operazionale: comparatore, trigger di Schmitt.

Tempi previsti: 24 ore
Materiali
▪ Libro di testo; ▪ Libri di consultazione; ▪ Presentazioni mutimediali; ▪ Appunti integrativi; ▪ Computer; ▪ Internet; ▪ LIM.
Metodi
▪ Lezioni frontali esplicative; ▪ Momenti collettivi d'aula in forma discorsiva; ▪ Ricerche guidate; ▪ Lavori individuali e di gruppo sul computer

Verifica e valutazione formativa
Il controllo in itinere del processo d'apprendimento, prevedrà verifiche di tipo formativo frequenti e costituite da domande e problemi posti durante lo svolgimento sia delle lezioni teoriche sia delle esercitazioni di laboratorio; esse avranno lo scopo di individuare le abilità raggiunte e di stabilire il successivo itinerario di lavoro. Le verifiche formative, anche se non avranno una valutazione immediata, contribuiranno a formare il giudizio complessivo su ciascun alunno e verranno sintetizzate in un voto orale a fine di ciascun quadrimestre.
Valutazione sommativa
Per il controllo in itinere del processo di apprendimento si utilizzeranno verifiche orali, scritte e pratiche di laboratorio. Le verifiche saranno effettuate mediante: ▪ Prove strutturate, semistrutturate ed aperte; ▪ Interrogazioni orali; ▪ Prove pratiche di laboratorio singolarmente o in gruppo con produzione di una relazione scritta. Alla valutazione finale concorreranno l'osservazione del comportamento assunto durante l'attività didattica svolta sia in classe sia in laboratorio, discussioni informali e guidate, il percorso di apprendimento effettuato, l'acquisizione dei contenuti e le abilità maturate, il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati, la partecipazione al lavoro scolastico e l'impegno profuso. La valutazione sulle esercitazioni di laboratorio sarà espressa in stretta collaborazione con l'insegnante tecnico-pratico.
Valutazione alunni con D.S.A.
Per quanto riguarda gli alunni con D.S.A. la loro valutazione avverrà secondo le seguenti modalità: ▪ Per gli alunni che devono raggiungere gli obiettivi minimi le verifiche saranno somministrate secondo le modalità previste per gli alunni normodotati basandosi sugli obiettivi minimi: ▪ Per gli alunni con P.E.I. la tipologia delle verifiche, la loro valutazione e somministrazione verranno concordate con l'insegnante di sostegno.

Caserta 05/11/2016 **Il docente**

Claudio Pesarini