



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C

ISTITUTO **ERNESTO** ■■■■
STATALE
SUPERIORE **BALDUCCI**

Istituto Tecnico Tecnologico

Indirizzo Elettronica ed elettrotecnica Articolazione Elettronica, sensori e Tecnologie Robotiche

DISCIPLINA: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettronici e Robotici

Obiettivi generali:

La disciplina Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici si pone l'obiettivo di educare lo studente a completare lo studio delle conoscenze teoriche e generali con la realizzazione di veri e propri progetti applicativi.

Le attività di laboratorio, attraverso l'unione degli elementi di conoscenza e di applicazione, permetteranno di accrescere la competenza tecnica specifica oltre che acquisire un efficace metodo di lavoro.

La disciplina si propone il raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento:

- cercare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;
- saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

Classe quinta

Modulo 1 - Tecnologia degli attuatori e dei trasduttori

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

Conoscenze

Motori in corrente continua.

Motori passo passo, Motori brushless, Servomotori.

Altoparlanti e casse acustiche.

Display LCD.

Trasduttori di posizione angolare.

Trasduttori tachimetrici: dinamo tachimetrica, encoder ottici incrementale e assoluto.

I dispositivi optoelettronici. Fotoemettitori e foto rivelatori. Accoppiatori ottici: foto accoppiatori; forcelle ottiche; accoppiatori a riflessione.

Microfoni.

Competenze (in aggiunta agli obiettivi minimi)

Sapere analizzare e utilizzare correttamente un motore in c.c.

Sapere analizzare e utilizzare correttamente un motore passo passo.

Saper scegliere un motore adatto alle necessità di progetto.

Saper analizzare e scegliere un altoparlante e una cassa acustica.

Saper scegliere un display LCD alle necessità di progetto.

Saper analizzare e scegliere un encoder assoluto e/o incrementale.

Saper analizzare e scegliere una dinamo tachimetrica.

Saper analizzare e scegliere un microfono.

Sapere analizzare e utilizzare correttamente i principali dispositivi accoppiatori ottici.

Saper scegliere un accoppiatore ottico adatto alle necessità di progetto.

Saperi minimi

Conoscere il funzionamento di un motore in c.c.

Sapere analizzare un motore passo passo.

Saper scegliere un altoparlante.

Saper scegliere un display LCD adatto alle proprie necessità.

Saper analizzare encoder assoluti e/o incrementali, e una dinamo tachimetrica.

Saper scegliere un microfono.

Conoscere le principali caratteristiche e il funzionamento dei principali dispositivi accoppiatori ottici.

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

L'importanza e l'interesse verso questa tipologia di dispositivi aumenta giorno per giorno all'aumentare del numero dei sistemi con i quali si vuole monitorare una grandezza fisica con un opportuno trasduttore oppure implementare un sistema di controllo automatico interfacciando opportunamente uno specifico attuatore, solitamente mediante un sistema di controllo a microcontrollore. Questo modulo è fortemente collegato ai relativi contenuti che vengono trattati dai corsi di Sistemi Automatici e stampa 3D e di Elettronica, sensori e tecnologie robotiche.

3. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE

Settembre, Ottobre, Novembre.

Modulo 2 - Produzione e Organizzazione di impresa

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

Conoscenze

Elementi di organizzazione aziendale e industriale.
Ciclo di vita di un prodotto: dall'idea al progetto, prototipo, produzione vendita, assistenza.
Manutenzione ordinaria e straordinaria, assistenza post vendita.
Analisi dei costi.
Sistema di qualità e certificazione ISO.
Certificazione di prodotto e marchio CE.

Competenze (in aggiunta agli obiettivi minimi)

Saper analizzare la struttura di una realtà aziendale.
Saper analizzare il ciclo di vita di un prodotto e le sue fasi più caratterizzanti.
Saper distinguere la differenza tra manutenzione ordinaria e straordinaria.
Saper analizzare e confrontare i costi dei componenti elettronici.
Saper individuare gli aspetti salienti di un sistema di qualità aziendale.
Saper distinguere le fasi e la necessità di certificare un prodotto.

Saperi minimi

Saper analizzare la struttura di una semplice realtà aziendale.
Saper analizzare il ciclo di vita di un prodotto.
Saper distinguere la differenza tra manutenzione ordinaria e straordinaria, senza commettere errori gravi.
Saper confrontare i costi dei componenti elettronici.
Saper individuare gli aspetti salienti di un sistema di qualità aziendale, anche se con qualche incertezza ma senza commettere gravi errori.
Saper analizzare la certificazione di un prodotto.

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

Nella prima parte di questo modulo viene descritta la struttura organizzativa di un'azienda, delle varie tipologie di azienda e come essa opera. Vengono inoltre descritti gli standard internazionali a cui l'azienda aderisce come organizzazione (certificazione ISO) e come prodotto (marchio CE).

3. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE

Dicembre, Gennaio.

Modulo 3 – Lo smaltimento dei rifiuti

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

Conoscenze

La tipologia dei rifiuti e le loro principali caratteristiche.

La normativa nazionale sui rifiuti.

Le modalità di trattamento dei rifiuti.

Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche.

Competenze (in aggiunta agli obiettivi minimi)

Sapere classificare i rifiuti in base alla provenienza ed in base alla pericolosità.

Saper differenziare i rifiuti in funzione della pericolosità.

Saper individuare il processo di trattamento da utilizzare per lo smaltimento e/o il riciclaggio.

Saper individuare le sostanze pericolose contenute nei componenti RAEE.

Saperi minimi

Sapere indicare le principali norme relative al trattamento dei rifiuti.

Sapere quali sono i principali processi di trattamento dei rifiuti.

Sapere descrivere le procedure definite dalle norme per il trattamento dei RAEE.

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

Nella prima parte di questo modulo si introducono i principi fondamentali alla base delle politiche di gestione dei rifiuti per mitigarne gli effetti sulla natura e sull'ambiente, riducendone possibilmente la produzione o recuperando risorse da essi. Vengono brevemente descritti i processi di trattamento dei rifiuti. La seconda parte è dedicata ai rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche con la normativa e le procedure specificamente dedicate ad essi.

3. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE

Gennaio.

Modulo 4 – Tecniche e sistemi per la trasmissione dei segnali

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

Conoscenze

Onde E.M. e propagazione. Trasmissione ad onde radio.
Modulazione analogica di ampiezza (AM) e demodulazione AM.
Modulazione digitale con portante analogica ASK, e relativa demodulazione.
Esempio di modulazione digitale con portante impulsiva: modulazione a impulsi codificati PCM.
Moltiplicazione FDM.
Moltiplicazione TDM.

Competenze (in aggiunta agli obiettivi minimi)

Sapere individuare le caratteristiche di un sistema di trasmissione ad onde radio.
Sapere analizzare il funzionamento di alcuni circuiti modulatori AM.
Saper valutare le prestazioni della modulazione AM.
Saper analizzare il funzionamento di un modulatore ASK.
Saper descrivere lo schema a blocchi di un sistema PCM.
Saper descrivere il principio della moltiplicazione FDM e della moltiplicazione TDM.

Saperi minimi

Sapere individuare le caratteristiche di un semplice sistema di trasmissione ad onde radio.
Sapere analizzare, usando schemi semplici, i principi di funzionamento della modulazione e della demodulazione AM.
Sapere analizzare, usando schemi semplici, i principi di funzionamento della modulazione e della demodulazione ASK.
Saper descrivere lo schema a blocchi di un sistema PCM, pur con qualche incertezza ed errori non gravi.
Saper descrivere sommariamente il principio della moltiplicazione FDM e della moltiplicazione TDM.

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

Questo modulo è relativo ad alcune delle principali tecniche e ad alcuni dei principali sistemi per la trasmissione dei segnali. Si descrivono le principali problematiche inerenti la trasmissione ad onde radio, alcune tecniche di modulazione con portante analogica (AM, ASK) o impulsiva (PCM), ed i sistemi di moltiplicazione FDM e TDM.

3. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE

Febbraio, Marzo, Aprile

Modulo 5 – Il PLC

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

Conoscenze

Il PLC S7 1200: architettura e dati tecnici.
Cablaggio degli ingressi e delle uscite.
L'ambiente di programmazione TIA PORTAL
Programmi in diagrammi Ladder.

Competenze (in aggiunta agli obiettivi minimi)

Programmazione di semplici segmenti in Ladder:
saper scrivere programmi per simulare le porte logiche con il PLC,
saper utilizzare i temporizzatori nella programmazione.
Saper utilizzare i contatori nella programmazione.

Saperi minimi

Conoscere le caratteristiche di ingresso e uscita del PLC S7-1200.
Conoscere i simboli di base della programmazione Ladder.
Saper scrivere semplici programmi per la gestione di ingressi e uscite digitali.

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

Un Controllore Logico Programmabile, o PLC, è un computer utilizzato per l'automazione industriale. Questi controller possono automatizzare un processo specifico, una funzione della macchina o persino un'intera linea di produzione.

Il PLC riceve informazioni dai sensori o dai dispositivi di input collegati, elabora i dati e attiva le uscite in base a parametri pre-programmati.
A seconda degli ingressi e delle uscite, un PLC può monitorare e registrare dati, avviare e arrestare automaticamente i processi, generare allarmi in caso di malfunzionamenti e altro ancora. I controllori logici programmabili sono una soluzione di controllo flessibile e robusta, adattabile a quasi tutte le applicazioni. Nel nostro caso si presenta per la prima volta il PLC S7-1200.

3. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE

Maggio.

PARTE COMUNE GENERALE

Scelta dei metodi

- Lezioni frontali interattive
- Esercitazioni in laboratorio con cablaggio a difficoltà crescente;
- Utilizzo di manuali e documentazione tecnica specifica delle apparecchiature utilizzate
- Utilizzo di supporti informatici per la realizzazione degli schemi elettrici e delle relazioni a corredo delle esercitazioni pratiche, per la verifica degli argomenti svolti e per la scelta e il dimensionamento delle apparecchiature.

I progetti.

I corsi di Elettronica, Sistemi e Tecnologie devono fornire le opportune conoscenze per permettere agli studenti di costruire competenze. A tal proposito si ritiene strategico far lavorare gli studenti sullo sviluppo di progetti di cui dovranno curare in autonomia sia la parte ideativa che quella realizzativa in vista della costruzione di un dispositivo finale. In questo contesto trovano applicazione le stampanti 3D presenti nei nostri laboratori e che saranno utilizzate come supporto alla realizzazione dei progetti.

Predisposizione dei materiali e degli strumenti

- LIM
- Libri di testo e Manuale di Elettronica e Telecomunicazioni
- Componenti e strumenti di laboratorio per le esercitazioni pratiche
- Programmi applicativi (in particolare Multisim, Labview ed Excel)
- Ambiente online Tinkercad per la simulazione e la modellazione 3D
- Data sheet
- Filmati

La stampante 3D è uno strumento che sarà utilizzato nella progettazione di sistemi automatici, fornendo le informazioni di base per poter realizzare strutture tridimensionali e progetti in un'ottica FABLAB.

Modalità di verifica

- Prove scritte per verificare il possesso degli strumenti per risolvere problemi.
- Prove orali per verificare la capacità di descrivere e di analizzare i sistemi studiati, e la capacità di utilizzare il corretto linguaggio tecnico.
- Prove pratiche per valutare le competenze operative.
- Compiti a casa.
- Il risultato finale sarà un voto unico

Farà parte delle prove di verifica anche la multiprova per le classi terza e quarta con elettronica, Tecnologie, sistemi automatici, inglese e matematica.

Anche per le competenze trasversali con matematica e inglese si prevedono prove di verifica.

Verifiche, sotto forma di relazioni o test, saranno richieste anche per le attività di PCTO (ex alternanza scuola- lavoro).

La realizzazione di progetti e la loro presentazione farà parte delle modalità di verifica del docente che, oltre a tener conto del risultato finale, valuterà anche il lavoro in itinere (processo).

Individuazione dei criteri e degli strumenti della valutazione formativa (vedi POF)
--

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Acquisizione delle conoscenze.2. Padronanza delle competenze, capacità di applicazione.3. Capacità di rielaborazione, contestualizzazione collegamento.4. Capacità espressiva.5. Competenza pratica e grafica.6. Impegno e partecipazione.7. Percorso personale nel processo formativo rispetto al livello iniziale. |
|---|

FIRMA Responsabile di Area Disciplinare	Leonardo Barsantini
--	---------------------