

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA
ANNO SCOLASTICO 2020/2021**

CLASSE 5 G

Disciplina: **TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE
DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI**

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

Cognome	Nome	
Donato	Antonio	
Canale	Andrea	

COMPETENZE FINALI

- C₁** : conoscere i principali tipi di sensori, trasduttori e attuatori, il principio di funzionamento, le caratteristiche tecniche fondamentali e saper scegliere quelli che meglio si adattano ad una determinata applicazione; saper dimensionare semplici circuiti per il condizionamento del segnale; interpretare le specifiche tecniche dei componenti integrati per progettare sistemi di conversione A/D e D/A; saper utilizzare gli strumenti hardware e software per la progettazione dei circuiti elettronici.
- C₂** : definire gli elementi che compongono un sistema di acquisizione, elaborazione e distribuzione dati in funzione delle specifiche applicative.
- C₃** : conoscere i principali attuatori e il funzionamento delle macchine elettriche; conoscere i vari tipi di azionamenti industriali; saper progettare circuiti che facciano uso dei PLC / microcontrollori.
- C₄** : conoscere gli ambiti di applicazione della robotica e descriverne il funzionamento dei principali componenti; conoscere i principali elementi di un robot industriale e saperne confrontare i diversi tipi.
- C₅** : conoscere le principali norme in materia di sicurezza, gli obblighi e le competenze delle figure preposte alla prevenzione e sicurezza; descrivere le funzioni e gli obblighi delle figure preposte alla prevenzione e sicurezza; conoscenza delle basilari norme in materia di smaltimento rifiuti e impatto ambientale, principali sistemi di qualità.

MODULI

- M₁**: Trasduttori e sistemi di acquisizione dati
M₂: Componenti e tecniche per la trasmissione dei segnali
M₃: Macchine elettriche e automazione industriale
M₄: Robotica industriale
M₅: Educazione civica

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Conoscere le proprietà elettriche dei materiali.
Conoscere le principali leggi dell'elettrostatica e dell'elettromagnetismo.
Saper dimensionare i principali circuiti che utilizzano gli AOP.
Conoscere le caratteristiche di un segnale digitale.
Conoscere la rappresentazione di un segnale analogico nel dominio della frequenza.

Competenze finali del modulo:

Conoscere i principali tipi di sensori e trasduttori e il loro principio di funzionamento.
Saper scegliere il sensore o il trasduttore più adatto per una determinata applicazione, in funzione del tipo di grandezza fisica da rilevare e dei parametri caratteristici richiesti.
Saper leggere e interpretare correttamente i dati tecnici sui sensori e sui trasduttori.
Saper trattare il segnale fornito dal trasduttore e saper progettare circuiti per la conversione di grandezze elettriche in segnali elettrici.
Conoscere il teorema del campionamento e saper scegliere la corretta frequenza di campionamento.
Conoscere il funzionamento di un circuito di conversione analogico-digitale e digitale-analogico.
Valutare le prestazioni di un ADC o di un DAC e saper scegliere il più adeguato per una determinata applicazione.

Contenuti:

Sensori e trasduttori
Circuiti di condizionamento
Sistemi di acquisizione dati
Conversione analogico-digitale

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte
- ◆ Interrogazioni e test scritti
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Elementi di ottica. Conoscenza delle principali leggi dell'elettrotecnica. Conoscenza dei principali dispositivi elettronici e optoelettronici.

Competenze finali del modulo:

Conoscere la propagazione dei segnali in una linea elettrica. Conoscere la propagazione delle onde elettromagnetiche. Conoscere il funzionamento di una fibra ottica. Confrontare diverse tecniche di trasmissione dei dati.

Contenuti:

Cavi per la trasmissione dei segnali
Trasmissione in fibra ottica
Trasmissione con onde radio
Cenni sulle tecniche per la trasmissione dei dati

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte
- ◆ Interrogazioni e test scritti
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Conoscere le principali leggi dell'elettrostatica e dell'elettromagnetismo. Conoscere la simbologia degli schemi elettrici. Conoscere il funzionamento del PLC. Saper implementare semplici programmi per PLC. Conoscere il funzionamento degli amplificatori di potenza.

Competenze finali del modulo:

Conoscere il funzionamento delle principali macchine elettriche. Conoscere i principali componenti dell'automazione industriale. Conoscere l'acquisizione dati con PLC. Scegliere gli azionamenti industriali idonei alla specifica applicazione.

Contenuti:

Attuatori
Macchine elettriche
Azionamenti industriali
Programmazione avanzata del PLC
Cenni su Arduino, esempi di sketch

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte
- ◆ Interrogazioni e test scritti
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Conoscenze degli impianti elettrici. Saper applicare le principali leggi della meccanica. Conoscere il significato di bus nella trasmissione dei segnali. Conoscere gli attuatori.

Competenze finali del modulo:

Conoscere gli ambiti di applicazione della domotica. Conoscere gli elementi principali di un robot. Conoscere le tipologie di robot industriali. Saper descrivere il funzionamento dei principali componenti utilizzati nella domotica. Saper confrontare i diversi tipi di robot industriali.

Contenuti:

Dall'automazione alla robotica
Robotica industriale
La robotica intorno a noi

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte
- ◆ Interrogazioni e test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Conoscere le differenze tra norme tecniche e leggi. Conoscere la differenza tra pericolo e rischio. Conoscere il significato di protezione. Conoscere le protezioni da adottare contro i rischi elettrici.

Competenze finali del modulo:

Conoscenza dei concetti di sicurezza, rischio e affidabilità. Conoscenza delle principali leggi in materia di sicurezza. Saper descrivere le funzioni delle figure coinvolte nell'organigramma della sicurezza. Conoscenza delle basilari normative in materia di smaltimento dei rifiuti e di impatto ambientale. Conoscenza dei principali sistemi di qualità.

Contenuti:

Competenze delle figure preposte alla prevenzione e alla sicurezza
Smaltimento dei rifiuti
Impatto ambientale
Gestione di progetto, sistemi di qualità e certificazione ISO
Documentazione tecnica da predisporre per un progetto
Manuale d'uso e manutenzione

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MATERIALE DIDATTICO

Libri di testo/approfondimenti:

- ◆ E. Bove, G. Portaluri – Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici 3 Art. automazione – Tramontana
- ◆ Appunti forniti dal docente