

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA  
ANNO SCOLASTICO 2021/2022**

CLASSE 5 G

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

**PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE**

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

Cognome	Nome	
<b>Donato</b>	<b>Antonio</b>	
<b>Di Conza</b>	<b>Michelangelo</b>	

**COMPETENZE FINALI**

- C<sub>1</sub>** : 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.
- C<sub>2</sub>** : definire gli elementi che compongono un sistema di acquisizione, elaborazione e distribuzione dati in funzione delle specifiche applicative.
- C<sub>3</sub>** : 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.
- C<sub>4</sub>** : 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.
- C<sub>5</sub>** : 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**

- M<sub>1</sub>**: Trasduttori e sistemi di acquisizione dati  
**M<sub>2</sub>**: Componenti e tecniche per la trasmissione dei segnali  
**M<sub>3</sub>**: Macchine elettriche e automazione industriale  
**M<sub>4</sub>**: Robotica industriale  
**M<sub>5</sub>**: 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  
Gestione di progetto, sistemi di qualità e certificazione ISO  
Manutenzione ordinaria e di primo intervento  
Smaltimento dei rifiuti

**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

