

8. Piano cronologico per la realizzazione degli obiettivi intermedi e finali.

# ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SECONDARIA I.S.I.S. "E. FERMI" BIBBIENA

## Classe 5<sup>a</sup> Meccanica 2008-2009

### Piano cronologico per la realizzazione degli obiettivi intermedi e finali

Libro di Testo: Sistemi Automatici vol.3 – Natale Aguzzi Ed. Calderini.

#### MODULO

#### Regolazione e Controllo

Unità didattiche	Prerequisiti	Obiettivi specifici	Metodologie	Strumenti di valutazione	Tempi
<p><i>UdRC1 - Sistemi di controllo automatici.</i></p> <p>Il PLC: struttura, utilizzazione, linguaggi AWL e Ladder, programmazione, caratteristiche e trattamento dei segnali in input e in output.                      Concetto di sistema e natura dei sistemi. Modelli                      Controllo ad anello aperto e chiuso. La retroazione. I fattori di guadagno e le funzioni di trasferimento.                      Algebra degli schemi a blocchi per i sistemi proporzionali e cenni ai sistemi non proporzionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sono da considerarsi prerequisiti le nozioni acquisite nel terzo e quarto anno con particolare riguardo ai cicli pneumatici combinatori e sequenziali e alle nozioni di elettrotecnica ed elettronica. Nonché i contenuti dell'unità didattica svolta all'inizio dell'anno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare le differenze fondamentali tra la logica cablata e la logica programmabile.</li> <li>• Riuscire a trasformare circuiti elettropneumatici in Ladder e successiva stesura di un programma in AWL. Abilità nell'utilizzazione del PLC della scuola, individuando le differenze con altri PLC in commercio. Gestione di segnali digitali a più bit e analogici con il PLC. Conoscere i principali componenti che permettono di trattare i segnali.</li> <li>• Consolidare le conoscenze sul concetto di sistema e sua estensione dai sistemi ON-OFF incontrati negli anni precedenti, ai sistemi proporzionali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preventivo accertamento dei prerequisiti ed eventuale recupero.</li> <li>• Lezioni frontali. Schemi alla lavagna.</li> <li>• Proiezione di slide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifiche in itinere con interrogazioni alla lavagna.</li> <li>• Prova sommativa finale con test ed esercizi.</li> </ul>	40
<p><i>UdRC2 - Analisi dinamica dei sistemi di controllo automatico.</i></p> <p>Sistemi di controllo di tipo 0, 1, 2                      Tipologie degli ingressi.                      Comportamento di un sistema in regime transitorio.                      Comportamento in regime permanente.                      Prontezza di risposta, precisione e stabilità di un sistema di controllo automatico.                      Effetto dei disturbi in un sistema di controllo.                      Sistemi di controllo P, PI, PD, e PID, e problematiche relative</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sono da ritenersi prerequisiti i contenuti delle unità didattiche precedenti.</li> <li>• Nozioni di meccanica relative all'equilibrio dinamico dei corpi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza dei vari tipi di sistemi di controllo più utilizzati nel settore industriale meccanico.</li> <li>• Conoscere come questi sistemi vengono realizzati in pratica e i settori di utilizzazione.</li> <li>• Conoscere le variabili dipendenti e indipendenti in un sistema di controllo e sapere intervenire per ottimizzarlo.</li> <li>• Riuscire a costruire il modello di un sistema attraverso lo schema a blocchi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo dei prerequisiti.</li> <li>• Lezioni alla lavagna.</li> <li>• Esame di sistemi di regolazione elettrici e meccanici per individuarne il funzionamento.</li> <li>• Semplici esercizi sull'algebra dei blocchi proporzionali.</li> <li>• Proiezione di slide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifiche in itinere alla lavagna.</li> <li>• Una o più prove per valutazione sommativa di apprendimento al termine dell'unità didattica.</li> </ul>	20
<p><i>UdRC3 - Gli amplificatori operazionali</i></p> <p>Cenni sul funzionamento degli amplificatori operazionali.                      Funzione degli amplificatori operazionali nei sistemi di controllo.                      Configurazione degli amplificatori operazionali invertenti, non invertenti, sommatore, differenziali, integratori, derivatori</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti delle unità didattiche precedenti.</li> <li>• Nozioni di Elettrotecnica ed Elettronica relativamente alla risoluzione di semplici circuiti elettrici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le funzionalità degli amplificatori operazionali e il loro collocamento opportuno in sistemi di controllo.</li> <li>• Saper confrontare l'operatività di un amplificatore elettronico con un amplificatore meccanico analizzandone i rispettivi fattori di guadagno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo dei prerequisiti di Elettrotecnica ed Elettronica.</li> <li>• Lezioni alla lavagna con proiezione di slide ed esame di modelli di sistemi di controllo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazioni orali.</li> <li>• Valutazione di apprendimento con interrogazioni orali o test.</li> </ul>	8

Unità didattiche	Prerequisiti	Obiettivi specifici	Metodologie	Strumenti di valutazione	Tempi
<p><i>UdRC4 - I trasduttori</i></p> <p>Generalità e classificazione. Funzionalità e campi di applicazione dei principali trasduttori analogici e digitali relativi alla misura e conversione delle principali grandezze fisiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti di fisica di base.</li> <li>• Contenuti unità didattiche precedenti.</li> </ul>	<p>Conoscere il funzionamento dei principali trasduttori e saperli applicare opportunamente in base alla grandezza che riescono a misurare e la risposta che danno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo dei prerequisiti ed eventuale recupero per quanto riguarda i principi fisici che verranno applicati.</li> <li>• Lezioni frontali e proiezione di slide. Esame di trasduttori presenti in laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazioni alla lavagna.</li> <li>• Valutazione di apprendimento al termine dell'unità didattica con relazioni scritte o test.</li> <li>• Valutazione sommativa al termine di questo modulo con domande orali o scritte.</li> </ul>	20

## MODULO

### Robotica

Unità didattiche	Prerequisiti	Obiettivi specifici	Metodologie	Strumenti di valutazione	Tempi
<p><i>UdRO1 - Automazione flessibile.</i></p> <p>La Fabbrica flessibile: Automazione rigida e automazione flessibile. Sistemi integrati di fabbricazione FMS Sistemi CAD-CAE-CAM. CAPP Integrazione globale CIM.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti delle unità didattiche precedenti.</li> <li>• Conoscenza dei Sistemi CNC, CAD, CAM.</li> </ul>	<p>Creare un filo logico che leghi le varie tecnologie studiate nelle discipline tecniche al fine di vederne integrata la loro utilizzazione nella fabbrica automatica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiami a grandi linee dei prerequisiti.</li> <li>• Lezione frontale e proiezione di slide.</li> </ul>	<p>Interrogazioni orali.</p>	4
<p><i>UdRO2 - Il Robot industriale e le sue parti operative.</i></p> <p>Morfologia di un robot industriale. Gradi di libertà. Classificazione Strutture cinematiche fondamentali e loro prestazioni. Lo scheletro, gli attuatori, gli organi di presa e gli utensili robotici. I sensori robotici</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti unità didattiche precedenti.</li> <li>• Conoscenze di base della pneumatica, di elettrotecnica, di elettronica e oleodinamica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le varie tipologie dei robot attualmente in produzione sia per quanto riguarda le caratteristiche geometriche che per quanto riguarda la tecnologia in essi utilizzata in funzione dal lavoro che devono svolgere.</li> <li>• Consolidare le varie conoscenze acquisite nei tre anni dato che l'alunno trova integrate nel robot industriale le tecnologie studiate, pneumatica, elettropneumatica, elettrotecnica e oleodinamica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale e con proiezione di slide.</li> <li>• Esercitazione sull'analisi delle varie parti che compongono il robot del laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazioni.</li> <li>• Relazioni su esperienze di laboratorio.</li> </ul>	7
<p><i>UdRO3 - Il controllo dei robot.</i></p> <p>Programmazione dei Robot. Trasformazione delle coordinate. Problema cinematico diretto e inverso. Problema dinamico (cenni).</p>	<p>Contenuti unità didattiche precedenti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alunno deve conoscere i vari metodi per programmare un robot: apprendimento punto a punto, continuo e con linguaggi specifici e deve riuscire a programmare il robot del laboratorio, per eseguire un task preventivamente definito.</li> <li>• Deve conoscere, anche se non approfonditamente le metodologie matematiche che regolano la movimentazione relativa dei vari bracci meccanici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale.</li> <li>• Esercitazioni al robot di laboratorio con realizzazione di programmi atti a gestirne la movimentazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazioni orali. Relazioni sulle esperienze del laboratorio.</li> <li>• Esercitazioni sul robot.</li> </ul>	12
<p><i>UdRO4 - Applicazioni del robot.</i></p> <p>Aree di applicazione dei robot in verniciatura, saldatura, metrologia, montaggio etc. Vantaggi apportati dai robot nella produzione industriale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti delle unità didattiche precedenti.</li> <li>• Conoscenza delle varie tecnologie produttive tradizionali e automatiche.</li> </ul>	<p>Conoscere i vari settori dove i robot possono trovare la loro integrazione nel settore produttivo giustificandone la convenienza di utilizzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni alla lavagna e proiezione di slide.</li> <li>• Visione di depliant di isole robotizzate con relativa discussione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazioni.</li> <li>• Valutazione sommativa alla fine del modulo con interrogazioni e eventuale test strutturato.</li> </ul>	4