#### PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

#### ANNO SCOLASTICO 2018/19

Prof. Gaetano Bonfiglio

#### SETTORE TECNOLOGICO

INDIRIZZO: Meccanica, Meccatronica ed Energia

ARTICOLAZIONE: Meccanica e Meccatronica

**DISCIPLINA: SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE** 

**CLASSE:** QUINTA A

**ORARIO**: 3 (2)



#### SITUAZIONE INIZIALE DELLA CLASSE

La classe è composta da n. 9 studenti tutti maschi.

Tra le caratteristiche di rilievo del gruppo-classe, si rileva omogeneità e compattezza.

Dalle prime verifiche si evince che la classe mostra un adeguato interesse verso la disciplina e delle sufficienti preparazioni di base.

#### MODALITÀ DI EVENTUALE RECUPERO

Nel caso si ritenga necessario, si prevede di svolgere attività di recupero in itinere. Le modalità verranno stabilite tenendo conto anche delle esigenze e problematiche che si presenteranno durante il corso dell'anno.

### MATRICE DELLE COMPETENZE DI SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

### Modulo A: LOGICA COMBINATORIA E SEQUENZIALE

# UD A.1 - Algebra di Boole e mappe di Karnaugh

Periodo: **settembre** Durata: 6 ore

Conoscenze	Abilità	Competenze	Materiali	Prove	Discipline concorrenti
-Richiami algebra di Boole - Circuiti combinatori: schema elettrico, a contatti, logico e pneumatico	- Sapere analizzare, scrivere e progettare un circuito in logica combinatoria - Sapere usare le mappe di Karnaugh	DISTINTIVE  - Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione  - Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudi del prodotto  - Documentare e seguire i processi di industrializzazione DISCIPLINARI  - Sapere analizzare, scrivere e progettare un circuito in logica combinatoria  - Sapere usare le mappe di Karnaugh DISCIPLINARI MINIME  - Sapere analizzare, scrivere e progettare un circuito in logica combinatoria	Libro di testo Dispense Materiale multimediale	Colloqui Relazioni Esercitazioni	Sistemi e Automazione industriale DPO Tecnologia meccanica Energetica

### UD A.2 -Multiplexer-Memorie

Periodo: ottobre Durata: 8 ore

Conoscenze	Abilità	Competenze	Materiali	Prove	Discipline concorrenti
- Multiplexer	- Sapere descrivere il	DISTINTIVE	Libro di testo	Colloqui	Sistemi e Automazione industriale

า

- Memorie ad	principio di	- Misurare, elaborare	Dispense	Relazioni	DPO
attivazione prevalente;	funzionamento di un	e valutare grandezze	Materiale	Esercitazioni	Tecnologia meccanica
- Memoria a	multiplexer	e caratteristiche	multimediale		Energetica
disattivazione	- Sapere descrivere e	tecniche con			
prevalente	distinguere i vari tipi	opportuna			
- Memorie neutre	di memoria	strumentazione			
		- Organizzare il			
		processo produttivo			
		contribuendo a definire le modalità			
		di realizzazione, di			
		controllo e collaudi			
		- Documentare e			
		seguire i processi di			
		industrializzazione			
		DISCIPLINARI			
		- Sapere descrivere il			
		principio di			
		funzionamento di un			
		multiplexer			
		- Sapere descrivere e			
		distinguere i vari tipi di memoria			
		DISCIPLINARI			
		MINIME			
		- Sapere descrivere il			
		principio di			
		funzionamento di un			
		multiplexer			

# UD A.3 - Circuiti sequenziali

Periodo: ottobre Durata: 8 ore

Conoscenze	Abilità	Competenze	Materiali	Prove	Discipline concorrenti
-Circuiti sequenziali	- Sapere risolvere	DISTINTIVE	Libro di testo	Colloqui	Sistemi e Automazione industriale
- Cicli con segnali non	problemi riguardanti i	- Misurare, elaborare	Dispense	Relazioni	DPO
bloccanti e con segnali	circuiti sequenziali	e valutare grandezze	Materiale	Esercitazioni	Tecnologia meccanica
bloccanti		e caratteristiche	multimediale		Energetica
- Metodo delle memorie		tecniche con			
in cascata		opportuna strumentazione			
		Organizzare il     processo produttivo     contribuendo a     definire le modalità     di realizzazione, di			

controllo e collaudi del prodotto	
- Documentare e seguire i processi di industrializzazione DISCIPLINARI	
- Sapere risolvere problemi riguardanti i circuiti sequenziali DISCIPLINARI MINIME	
- Sapere risolvere problemi riguardanti i circuiti sequenziali	

# Modulo B: Algebra degli schemi a blocchi-Analogie-Trasduttori- PLC

# UD B.1 – Algebra degli schemi a blocchi-Analogie-Trasduttori

Periodo: **novembre-dicembre** Durata: 26 ore

Conoscenze	Abilità	Competenze	Materiali	Prove	Discipline concorrenti
- Caratteristiche di un	-Sapere descrivere un	DISTINTIVE	Libro di testo	Colloqui	Sistemi e Automazione industriale
sistema: definizioni	qualunque sistema	- Misurare, elaborare	Dispense	Relazioni	DPO
-Algebra degli schemi a	mediante uno schema	e valutare grandezze	Materiale	Esercitazioni	Tecnologia meccanica
blocchi	a blocchi e saper	e caratteristiche	multimediale		Energetica
-Funzione di	determinare la funzione di	tecniche con			
trasferimento	trasferimento	opportuna			
-Trasformata di Laplace	- Sapere riconoscere i	strumentazione			
-sistemi ad anello aperto	vari tipi di sistemi	Organizzare il     processo produttivo			
e chiuso	- Sapere descrivere i	contribuendo a			
- La retroazione	vari componenti di un	definire le modalità			
- Sistemi di tipo 0, 1, 2	sistema	di realizzazione, di			
- Influenza dei disturbi	- Saper operare tramite	controllo e collaudi			
sui sistemi di regolazione	gli opportuni	del prodotto			
e controllo	strumenti matematici	- Documentare e			
- La compensazione	sulla dinamica di un	seguire i processi di			
- Stabilità dei sistemi	sistema qualsiasi	industrializzazione DISCIPLINARI			
- analogie meccaniche,	- Sapere descrivere i	Sapere descrivere un			
termiche, idrauliche	principi di funzionamento dei	gualungue sistema			
-Trasduttori: generalità e	vari tipi di trasduttori	mediante uno			
grandezze fondamentali	utilizzati in ambito	schema a blocchi e			
- Trasduttori di	industriale e civile	saper determinare la			
posizione, di velocità, di		funzione di			
forza, di pressione, di		trasferimento			

portata, di temperatura.	- Sapere riconoscere i	
	vari tipi di sistemi	
	- Sapere descrivere i	
	vari componenti di	
	un sistema	
	- Saper operare tramite gli opportuni	
	strumenti	
	matematici sulla	
	dinamica di un	
	sistema qualsiasi	
	- Sapere descrivere i	
	principi di	
	funzionamento dei	
	vari tipi di trasduttori	
	utilizzati in ambito	
	industriale e civili	
	DISCIPLINARI	
	MINIME	
	Sapere descrivere un	
	qualunque sistema	
	mediante uno	
	schema a blocchi e	
	saper determinare la	
	funzione di	
	trasferimento	

# UD B.2 - Programmazione dei controllori a logica programmabile (PLC)

Periodo: **Gennaio-Febbraio** Durata: 24 ore

Conoscenze	Abilità	Competenze	Materiali	Prove	Discipline concorrenti
Confronto tra logica	- Saper descrivere	DISTINTIVE	Libro di testo	Colloqui	Sistemi e Automazione industriale
cablata e logica	l'architettura di un	- Misurare, elaborare	Dispense	Relazioni	DPO
programmabile	PLC	e valutare grandezze	Materiale	Esercitazioni	Tecnologia meccanica
- Schema funzionale e	- Sapere distinguere le	e caratteristiche	multimediale		Energetica
architettura di un PLC	varie tipologie di PLC	tecniche con			
-Tipi di PLC	presenti in commerci	opportuna			
- Alimentazione e	- Sapere scrivere un	strumentazione			
memorie	programma in	- Organizzare il			
- Unità centrale e bus di	LADDER	processo produttivo			
sistema	<ul> <li>Sapere interpretare</li> </ul>	contribuendo a definire le modalità			
- Unità di ingresso e	un programma ladder	di realizzazione, di			
uscita analogiche e		controllo e collaudi			

Е

digitali	del prodotto	
II linguaggio LADDER	- Documentare e seguire i processi di industrializzazione DISCIPLINARI	
	- Saper descrivere l'architettura di un PLC	
	- Sapere distinguere le varie tipologie di PLC presenti in commerci	
	- Sapere scrivere un programma in LADDER	
	- Sapere interpretare un programma ladder DISCIPLINARI MINIME	
	– Saper descrivere l'architettura di un PLC	

### Modulo C: ATTUATORI-ROBOTICA

### UD C.1 - Attuatori-Elementi di robotica industriale

Periodo: Marzo-Aprile Durata: 24 ore

Conoscenze	Abilità	Competenze	Materiali	Prove	Discipline concorrenti
-Gli attuatori: generalità	- Sapere descrivere i	DISTINTIVE	Libro di testo	Colloqui	Sistemi e Automazione industriale
e definizioni	principi di	- Misurare, elaborare	Dispense	Relazioni	DPO
- Motori elettrici e	funzionamento degli	e valutare grandezze	Materiale	Esercitazioni	Tecnologia meccanica
regolazione	attuatori per uso	e caratteristiche	multimediale		Energetica
- Definizione del robot	industriale e civile	tecniche con			
industriale	- Sapere dimensionare	opportuna			
- Tipi di robot	gli attuatori tenendo	strumentazione			
- I movimenti robotici	conto dei criteri	- Organizzare il			
	tecnici ed economici	processo produttivo			
- Organi di presa	- Sapere descrivere le	contribuendo a			
- Attuatori robotici,	varie parti che	definire le modalità			
	costituiscono un	di realizzazione, di			

c

sensori e trasduttori	robot	controllo e collaudi			1
		del prodotto			
- Fabbrica automatica:	- Sapere distinguere le	· ·			
tecniche CIM e FMS	varie tipologie di	- Documentare e			
	robot presenti in	seguire i processi di			
	commercio	industrializzazione			
		DISCIPLINARI			
		- Sapere descrivere i			
		principi di			
		funzionamento degli			
		attuatori per uso			
		industriale e civile			
		- Sapere dimensionare			
		gli attuatori tenendo			
		conto dei criteri			
		tecnici ed economici			
		- Sapere descrivere le			
		varie parti che			
		costituiscono un			
		robot			
		- Sapere distinguere le			
		varie tipologie di			
		robot presenti in			
		commercio			
		DISCIPLINARI			
		MINIME			
		- Sapere descrivere i			
		principi di			
		funzionamento degli			
		attuatori per uso			
		industriale e civile			
		ilidustifale e civile	L		

### Modulo D: IL LINGUAGGIO C

# UD D.1 – Elementi di programmazione in C

Periodo: **Maggio** Durata: 9 ore

	00.0 2 4.444.5 0.0							
Conoscenze	Abilità	Competenze	Materiali	Prove	Discipline concorrenti			
- Definizione di variabili	- Saper implementare	DISTINTIVE	Libro di testo	Colloqui	Sistemi e Automazione industriale			
- Costrutti principali	un algoritmo e	- Misurare, elaborare	Dispense	Relazioni	DPO			
- Semplici programmi	rappresentarlo	e valutare grandezze	Materiale	Esercitazioni	Tecnologia meccanica			
	mediante gli schemi a	e caratteristiche	multimediale		Energetica			
	blocchi	tecniche con						
	<ul> <li>Sapere scrivere</li> </ul>	opportuna						
	programmi in	strumentazione						
	linguaggio C	- Organizzare il						
		processo produttivo						

contribuendo a	
definire le modalità	
di realizzazione, di	
controllo e collaudi	
del prodotto	
- Documentare e	
seguire i processi di	
industrializzazione	
DISICPLINARI	
- Saper implementare	
un algoritmo e	
rappresentarlo	
mediante gli schemi	
a blocchi	
- Sapere scrivere	
programmi in	
linguaggio C	
DISCIPLINARI	
MINIME	
- Saper implementare	
un algoritmo e	
rappresentario	
mediante gli schemi	
a blocchi	

### UD D.2 - Arduino

Periodo: **Maggio-Giugno** Durata: 6 ore

Conoscenze	Abilità	Competenze	Materiali	Prove	Discipline concorrenti
- Realizzazione di progetti mediante la scheda Arduino	- Sapere usare Arduino per creare progetti da presentare agli esami di maturità	DISTINTIVE  - Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione	Libro di testo Dispense Materiale multimediale	Colloqui Relazioni Esercitazioni	Sistemi e Automazione industriale DPO Tecnologia meccanica Energetica
		- Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudi del prodotto			

i	ocumentare e eguire i processi di ndustrializzazione DISCIPLINARI
- S	apere usare Arduino
	per creare progetti
	la presentare agli
	sami di maturità
]	DISCIPLINARI
	AINIME
	apere usare Arduino per creare progetti la presentare agli esami di maturità

### UNITÀ DI APPRENDIMENTO INTERDISCIPLINARE CON COMPITO DI REALTÀ

#### LE MACCHINE DI LEONARDO

Periodo: Il quadrimestre Durata: 25 ore complessive per tutte le discipline coinvolte

Compito/Attività da svolgere	Materiali	Modalità di verifica	Discipline concorrenti	
Il compito prevede che gli alunni debbano progettare e costruire una macchina di Leonardo. Il lavoro sarà a gruppi.	Libro di testo Dispense Materiale multimediale	Il processo di apprendimento sarà valutato in base alla capacità di organizzarsi durante le diverse fasi di lavoro (dei singoli e dei gruppi), alla capacità di comunicare e decidere collegialmente dando spazio adeguato a tutti i membri del gruppo, alla capacità di utilizzo delle risorse a disposizione, alla capacità di portare contributi originali (Valutazione Intersoggettiva).  Il prodotto sarà valutato in base all'originalità, alla chiarezza, alla comprensibilità, alla pertinenza ed all'attendibilità (Valutazione empirica).  L'analisi critica dei punti di forza e di debolezza del lavoro svolto verrà fatta tenendo conto anche delle riflessioni degli allievi sul loro processo di apprendimento riportate in un'apposita scheda, "Autobiografia Cognitiva", da essi compilata (Valutazione Soggettiva).	Sistemi e Automazione industriale DPO Tecnologia meccanica Tecnica dell'autoveicolo	

Il Docente

Prof. Gaetano Bonfiglio

John Foull