

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI “SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE”
SECONDO BIENNIO – QUINTO ANNO
ARTICOLAZIONE: MECCANICA E MECCATRONICA

Gli Allegati A (*Profilo culturale, educativo e professionale*) e C (*Indirizzi, Profili, Quadri orari e Risultati di apprendimento*) al Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici trovano la declinazione disciplinare nelle *Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici* (Direttiva MIUR n. 57 del 15.03.2010), nelle quali è evidenziato il ruolo di ciascuna disciplina nella costruzione delle competenze che caratterizzano il *Profilo*.

Relativamente all’insegnamento di “**SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE**”, i sopra citati documenti stabiliscono quanto segue.

Il docente di “Sistemi e automazione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; 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 vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti **competenze specifiche della disciplina**:

- CS1. Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi**
- CS2. Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo**
- CS3. Rredigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

Dal momento che l’impianto europeo relativo alle competenze chiave da sviluppare lungo tutto l’arco della vita le definisce come “la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale”, precisando che esse “sono descritte in termini di responsabilità e autonomia”, esse debbono essere collegate alle risorse interne (conoscenze, abilità, altre qualità personali) che ne sono a fondamento.

Ogni materia presente nel piano di studi concorre pertanto, con i propri contenuti, le proprie procedure euristiche, il proprio linguaggio, ad integrare un percorso di acquisizione di competenze che dovrà essere declinato in termini di:

- conoscenze, definite come il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- abilità, definite come le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
CS1. Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi	C1.1 Funzioni e porte logiche elementari. C1.2 Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali. C1.3 Metodi di sintesi delle reti logiche. C1.4 Grandezze elettriche, magnetiche e loro misura; componenti; leggi fondamentali di circuiti elettrici e magnetici. C1.5 Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a. C1.6 Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d'onda. Filtri passivi. C1.7 Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica. C1.8 Tipologie di strumentazione analogica e digitale. C1.9 Principi e funzionamento di semiconduttori e loro applicazioni; circuiti raddrizzatori. C1.10 Amplificatori operazionali e loro uso in automazione. C1.11 Principi, caratteristiche e parametri di macchine elettriche. C1.12 Sistemi di trattamento dei segnali; conversione AD e DA. C1.13 Principi e funzionamento di alimentatori in c.a. e c.c.	A1.1 Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici. A1.2 Progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati componenti elementari. A1.3 Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica.
CS2. Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo	C2.1 Definizioni di processo, sistema e controllo. C2.2 Analogie tra modelli di sistemi elettrici, meccanici; fluidica. C2.3 Sistemi pneumatici e oleodinamici. C2.4 Logica di comando e componentistica logica. C2.5 Circuiti logici pneumatici ed elettropneumatici. C2.6 Normative di settore attinenti la sicurezza personale e ambientale.	A2.1 Applicare le tecniche di simulazione e di gestione di un processo automatico inerente alla pneumatica ed alla oleodinamica. A2.2 Identificare le tipologie dei sistemi di movimentazione con l'applicazione alle trasmissioni meccaniche, elettriche ed elettroniche. A2.3 Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.
CS3. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali	C3.1 Elementi di un sistema di controllo. Sistemi a catena aperta e chiusa. C3.2 Modelli matematici e loro rappresentazione schematica. C3.3 Le tecnologie dei controlli: attuatori, sensori e trasduttori. C3.4 Azionamenti elettrici ed oleodinamici.	A3.1 Applicare i principi su cui si basano i sistemi di regolazione e di controllo. A3.2 Rappresentare un sistema di controllo mediante schema a blocchi e definirne il comportamento mediante modello matematico. Rilevare la risposta dei sistemi a segnali tipici. A3.3 Individuare nei cataloghi i componenti reali per agire nel controllo

	<p>C3.5 Regolatori industriali: regolazione proporzionale, integrale, derivativa e miste.</p> <p>C3.6 Automazione di sistemi discreti mediante PLC: struttura, funzioni, linguaggi.</p> <p>C3.7 Robotica: l'automazione di un processo produttivo, dal CAM alla robotizzazione.</p> <p>C3.8 Architettura, classificazione, tipologie, programmazione di un robot, calcolo delle traiettorie.</p> <p>C3.9 Automazione integrata.</p>	<p>di grandezze fisiche diverse.</p> <p>A3.4 Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC.</p> <p>A3.5 Riconoscere, descrivere e rappresentare schematicamente le diverse tipologie dei robot.</p> <p>A3.6 Distinguere i diversi tipi di trasmissione del moto, organi di presa e sensori utilizzati nei robot industriali.</p> <p>A3.7 Utilizzare le modalità di programmazione e di controllo dei robot.</p> <p>A3.8 Utilizzare strumenti di programmazione per controllare un processo produttivo nel rispetto delle normative di settore.</p>
--	---	--

Modalità didattiche:	<p>Lezioni frontali</p> <p>Lezioni dialogate</p> <p>Discussioni guidate</p>	<p>Attività di laboratorio: da cattedra</p> <p>Attività di laboratorio: di gruppo</p> <p>Attività di laboratorio: individuali</p>
-----------------------------	---	---

Strumenti didattici:	<p>Libro di testo</p> <p>Schede di lavoro</p> <p>Diapositive in ppt</p>	<p>Filmati</p> <p>LIM</p> <p>Attrezzature di laboratorio</p>
-----------------------------	---	--

Valutazione:	Prove scritte:	Prove orali:	Prove pratiche:
	<p>Trattazione sintetica di argomenti</p> <p>Quesiti a risposta breve</p> <p>Risoluzione di problemi</p> <p>Costruzione grafici</p> <p>Relazioni di laboratorio</p>	<p>Interrogazioni</p> <p>Esposizione di ricerche e approfondimenti personali e di gruppo</p>	<p>Esercitazioni di laboratorio</p>

Modalità e tempi di acquisizione delle competenze specifiche della disciplina

CS1 CS2 CS3	Lo studente effettuerà attività di laboratorio che lo metteranno a contatto con le procedure, i problemi pratici e le difficoltà tipiche delle indagini sperimentali: svilupperà abilità relative alla misura, all'organizzazione e rappresentazione dei dati raccolti. Inoltre l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontando esperimenti e teorie. Contestualmente lo studente potrà avere esperienza diretta dei complessi rapporti che legano gli esperimenti alle teorie. Su tali aspetti si effettuerà una riflessione nel corso del quinto anno. Il contesto e le modalità di lavoro (individuale e di gruppo) permetteranno allo studente di sviluppare competenze chiave quali: progettare, comunicare, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare informazioni.

La disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze generali comuni a tutti gli indirizzi del settore tecnologico**:

G1 - Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.

G2 - Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

G4 - Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

G7 - Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

G10 - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

G13 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

G14 - Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

G16 - Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

G17 - Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.

G18 - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

G19 - Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

Tali competenze generali sono costruire a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

Competenze generali	Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze generali
G1	CS1-CS2-CS3
G2	CS1-CS2-CS3
G4	CS1-CS2-CS3
G7	CS1-CS2-CS3
G10	CS1-CS2-CS3
G13	CS1-CS2-CS3
G14	CS1-CS2-CS3
G16	CS1-CS2-CS3
G17	CS1-CS2-CS3
G18	CS1-CS2-CS3
G19	CS1-CS2-CS3

La disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze specifiche dell'indirizzo**:

MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA

M2 – Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.

M3 – Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.

M4 – Documentare e seguire i processi di industrializzazione.

M5 – Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.

M6 – Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura.

M7 – Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure.

M8 – Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi.

M9 – Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali.

M10 – Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.

Tali competenze proprie dell'indirizzo sono costruire a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

Competenze di indirizzo	Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze di indirizzo
M2	CS1-CS2-CS3
M3	CS1-CS2-CS3
M4	CS1-CS2-CS3
M5	CS1-CS2-CS3
M6	CS1-CS2-CS3
M7	CS1-CS2-CS3
M8	CS1-CS2-CS3
M9	CS1-CS2-CS3
M10	CS1-CS2-CS3

Relativamente al primo biennio, la disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti competenze di base al termine dell'istruzione obbligatoria:

Asse dei linguaggi (AL)				
lingua italiana: AL1 padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti AL2 leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo AL3 produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi				
Competenze specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati				
CS1	CS2	CS3		
Asse matematico (AM)				
AM3 individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi AM4 analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico				
Competenze specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati				
CS1	CS2	CS3		
Asse scientifico-tecnologico (AST)				
AST1 osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e				

riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità AST2 analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza AST3 essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				
Competenze specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati				
CS1	CS2	CS3		
Competenze chiave di cittadinanza (CIT)				
CIT1 imparare ad imparare CIT2 progettare CIT3 comunicare CIT4 collaborare e partecipare		CIT5 agire in modo autonomo e responsabile CIT6 risolvere problemi CIT7 individuare collegamenti e relazioni CIT8 acquisire ed interpretare l'informazione		
Competenze specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati				
CS1	CS2	CS3		

DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITA'

L'articolazione dell'insegnamento della materia in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

SECONDO BIENNIO

Il docente di "Sistemi e automazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; 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 vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio	
Conoscenze	Abilità
Funzioni e porte logiche elementari. Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali. Metodi di sintesi delle reti logiche. Grandezze elettriche, magnetiche e loro misura; componenti; leggi fondamentali di circuiti elettrici e magnetici. Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a.	Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici. Progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati componenti elementari. Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e

<p>Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d'onda. Filtri passivi.</p> <p>Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica.</p> <p>Tipologie di strumentazione analogica e digitale.</p> <p>Principi e funzionamento di semiconduttori e loro applicazioni; circuiti raddrizzatori.</p> <p>Amplificatori operazionali e loro uso in automazione.</p> <p>Principi, caratteristiche e parametri di macchine elettriche.</p> <p>Sistemi di trattamento dei segnali; conversione AD e DA.</p> <p>Principi e funzionamento di alimentatori in c.a. e c.c.</p> <p>Principi di teoria dei sistemi.</p> <p>Definizioni di processo, sistema e controllo.</p> <p>Analogie tra modelli di sistemi elettrici, meccanici; fluidica.</p> <p>Sistemi pneumatici e oleodinamici.</p> <p>Logica di comando e componentistica logica.</p> <p>Circuiti logici pneumatici ed elettropneumatici.</p> <p>Normative di settore attinenti la sicurezza personale e ambientale.</p>	<p>dell'elettronica.</p> <p>Applicare le tecniche di simulazione e di gestione di un processo automatico inerente alla pneumatica ed alla oleodinamica.</p> <p>Identificare le tipologie dei sistemi di movimentazione con l'applicazione alle trasmissioni meccaniche, elettriche ed elettroniche.</p> <p>Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.</p>
---	---

QUINTO ANNO

Il docente di "Sistemi e automazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; 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 vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Quinto anno	
Conoscenze	Abilità
<p>Meccanismi della corrosione.</p> <p>Sostanze e ambienti corrosivi.</p> <p>Metodi di protezione dalla corrosione.</p> <p>Nanotecnologie, materiali a memoria di forma.</p> <p>Sistemi automatici di misura.</p> <p>Controllo computerizzato dei processi.</p> <p>Prove con metodi non distruttivi.</p> <p>Controlli statistici.</p> <p>Prove sulle macchine termiche.</p> <p>Misure geometriche, termiche, elettriche, elettroniche, di tempo, di frequenza e acustiche.</p> <p>Attrezzature per la lavorazione dei manufatti.</p> <p>Programmazione delle macchine CNC.</p>	<p>Individuare i processi corrosivi e identificarne le tecniche di prevenzione e protezione.</p> <p>Utilizzare materiali innovativi e non convenzionali.</p> <p>Eseguire prove non distruttive.</p> <p>Sviluppare, realizzare e documentare procedure e prove su componenti e su sistemi.</p> <p>Individuare e definire cicli di lavorazione all'interno del processo produttivo, dalla progettazione alla realizzazione.</p> <p>Comprendere e analizzare le principali funzioni delle macchine a controllo numerico anche con esercitazioni di laboratorio.</p> <p>Selezionare le attrezzature, gli utensili, i materiali e i relativi trattamenti.</p> <p>Identificare e scegliere processi di lavorazione di materiali convenzionali e non convenzionali.</p> <p>Utilizzare gli strumenti per il controllo statistico della qualità di</p>

<p>Lavorazioni speciali.</p> <p>Deposizione fisica e chimica gassosa.</p> <p>Lavorazioni elettrochimiche e tranciatura fotochimica.</p> <p>Plasturgia.</p> <p>Trasformazione del vetro.</p> <p>Strumenti di pianificazione dei processi produttivi assistita dal calcolatore.</p> <p>Sistema di gestione per la qualità.</p> <p>Metodi di collaudo, criteri e piani di campionamento.</p> <p>Certificazione dei prodotti e dei processi.</p> <p>Enti e soggetti preposti alla prevenzione.</p> <p>Obblighi dei datori di lavoro e doveri dei lavoratori.</p> <p>Sistemi di gestione per la salute e la sicurezza sul lavoro; documento di valutazione del rischio.</p> <p>Norme tecniche e leggi sulla prevenzione incendi.</p> <p>Sistemi di sicurezza e impatto ambientale degli impianti di produzione energetica.</p>	<p>processo/prodotto osservando le norme del settore di riferimento.</p> <p>Realizzare modelli e prototipi di elementi meccanici anche con l'impiego di macchine di prototipazione.</p> <p>Individuare e valutare i rischi e adottare misure di prevenzione e protezione in macchine, impianti e processi produttivi, intervenendo anche su ambienti e organizzazione del lavoro.</p> <p>Intervenire su impianti di depurazione dei reflui e processi di smaltimento dei rifiuti, nel rispetto delle leggi e delle normative ambientali, nazionali e comunitarie.</p> <p>Applicare le norme tecniche e le leggi sulla prevenzione dagli incendi.</p> <p>Riconoscere e applicare le norme per la valutazione di un bilancio energetico in relazione all'impatto ambientale.</p>
---	--

DALLA PROGRAMMAZIONE DI MATERIA ALLA PROGRAMMAZIONE DI CLASSE

Le precedenti indicazioni relative ai risultati di apprendimento costituiscono il quadro di riferimento all'interno del quale i singoli docenti, sulla base delle caratteristiche delle classi a loro affidate e in coerente raccordo con gli altri insegnamenti, formuleranno la proposta didattica che riterranno più adeguata al raggiungimento delle competenze specifiche della disciplina e che confluirà nella programmazione di classe che il Consiglio di Classe approverà all'inizio dell'anno scolastico.

La programmazione presentata dal singolo docente:

- sarà scandita anno per anno;
- preciserà i contenuti della materia che saranno affrontati;
- assocerà i vari contenuti alle conoscenze, abilità e competenze specifiche della disciplina.

SETTORE/INDIRIZZO: MECCANICA
DISCIPLINA: SISTEMI

COMPETENZA	CS2. progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO BASE: VOTO 6	C1.1 Sistemi e segnali, analogici e digitali. C1.2 Variabili e funzioni logiche; porte logiche elementari. C1.3 Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali. C1.4 Metodi di sintesi delle reti logiche. C1.6 Leggi fondamentali e componenti di circuiti elettrici e magnetici; grandezze elettriche, magnetiche e loro misura. C1.10 Trattamento dei segnali; conversione AD e DA. C1.11 Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a.. C1.13 Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d'onda. Filtri passivi. C1.14 Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica. C1.16 Alimentatori in c.a. e c.c.. C1.19 Principi di teoria dei sistemi. C1.20 Definizioni di processo, sistema e controllo.	A1.1 Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici. A1.3 Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica. A3.2 Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	C1.1 Sistemi e segnali, analogici e digitali. C1.2 Variabili e funzioni logiche; porte logiche elementari. C1.3 Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali.	A1.1 Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici. A1.2 Progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati

	<p>C1.4 Metodi di sintesi delle reti logiche.</p> <p>C1.6 Leggi fondamentali e componenti di circuiti elettrici e magnetici; grandezze elettriche, magnetiche e loro misura.</p> <p>C1.10 Trattamento dei segnali; conversione AD e DA.</p> <p>C1.11 Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a..</p> <p>C1.13 Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d'onda. Filtri passivi.</p> <p>C1.14 Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica.</p> <p>C1.16 Alimentatori in c.a. e c.c..</p> <p>C1.19 Principi di teoria dei sistemi.</p> <p>C1.20 Definizioni di processo, sistema e controllo.</p>	<p>componenti elementari.</p> <p>A1.3 Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</p> <p>A3.2 Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.</p>
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	<p>C1.1 Sistemi e segnali, analogici e digitali.</p> <p>C1.2 Variabili e funzioni logiche; porte logiche elementari.</p> <p>C1.3 Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali.</p> <p>C1.4 Metodi di sintesi delle reti logiche.</p> <p>C1.6 Leggi fondamentali e componenti di circuiti elettrici e magnetici; grandezze elettriche, magnetiche e loro misura.</p> <p>C1.10 Trattamento dei segnali; conversione AD e DA.</p> <p>C1.11 Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a..</p> <p>C1.13 Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d'onda. Filtri passivi.</p> <p>C1.14 Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica.</p> <p>C1.16 Alimentatori in c.a. e c.c..</p> <p>C1.19 Principi di teoria dei sistemi.</p> <p>C1.20 Definizioni di processo, sistema e controllo</p> <p>C3.5 Normative di settore nazionali e comunitarie sulla sicurezza personale e ambientale.</p>	<p>A1.1 Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici.</p> <p>A1.2 Progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati componenti elementari.</p> <p>A1.3 Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</p> <p>A3.2 Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.</p> <p>A3.1 Identificare le tipologie dei sistemi di movimentazione con l'applicazione alle trasmissioni meccaniche, elettriche ed elettroniche.</p>
COMPETENZA	CS4. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni	

LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO BASE: VOTO 6	<p>C1.1 Sistemi e segnali, analogici e digitali.</p> <p>C1.2 Variabili e funzioni logiche; porte logiche elementari.</p> <p>C1.3 Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali.</p> <p>C1.4 Metodi di sintesi delle reti logiche.</p> <p>C1.6 Leggi fondamentali e componenti di circuiti elettrici e magnetici; grandezze elettriche, magnetiche e loro misura.</p> <p>C1.10 Trattamento dei segnali; conversione AD e DA.</p> <p>C1.11 Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a..</p> <p>C1.13 Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d'onda. Filtri passivi.</p> <p>C1.14 Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica.</p> <p>C1.16 Alimentatori in c.a. e c.c..</p> <p>C1.19 Principi di teoria dei sistemi.</p> <p>C1.20 Definizioni di processo, sistema e controllo.</p>	<p>A1.1 Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici.</p> <p>A1.3 Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</p> <p>A3.2 Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.</p>
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	<p>C1.1 Sistemi e segnali, analogici e digitali.</p> <p>C1.2 Variabili e funzioni logiche; porte logiche elementari.</p> <p>C1.3 Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali.</p> <p>C1.4 Metodi di sintesi delle reti logiche.</p> <p>C1.6 Leggi fondamentali e componenti di circuiti elettrici e magnetici; grandezze elettriche, magnetiche e loro misura.</p> <p>C1.10 Trattamento dei segnali; conversione AD e DA.</p> <p>C1.11 Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a..</p> <p>C1.13 Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d'onda. Filtri passivi.</p> <p>C1.14 Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica.</p> <p>C1.16 Alimentatori in c.a. e c.c..</p> <p>C1.19 Principi di teoria dei sistemi.</p> <p>C1.20 Definizioni di processo, sistema e controllo.</p>	<p>A1.1 Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici.</p> <p>A1.2 Progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati componenti elementari.</p> <p>A1.3 Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</p> <p>A3.2 Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.</p>

LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	<p>C1.1 Sistemi e segnali, analogici e digitali.</p> <p>C1.2 Variabili e funzioni logiche; porte logiche elementari.</p> <p>C1.3 Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali.</p> <p>C1.4 Metodi di sintesi delle reti logiche.</p> <p>C1.6 Leggi fondamentali e componenti di circuiti elettrici e magnetici; grandezze elettriche, magnetiche e loro misura.</p> <p>C1.10 Trattamento dei segnali; conversione AD e DA.</p> <p>C1.11 Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a..</p> <p>C1.13 Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d'onda. Filtri passivi.</p> <p>C1.14 Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica.</p> <p>C1.16 Alimentatori in c.a. e c.c..</p> <p>C1.19 Principi di teoria dei sistemi.</p> <p>C1.20 Definizioni di processo, sistema e controllo</p> <p>C3.5 Normative di settore nazionali e comunitarie sulla sicurezza personale e ambientale.</p>	<p>A1.1 Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici.</p> <p>A1.2 Progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati componenti elementari.</p> <p>A1.3 Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</p> <p>A3.2 Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.</p> <p>A3.1 Identificare le tipologie dei sistemi di movimentazione con l'applicazione alle trasmissioni meccaniche, elettriche ed elettroniche.</p>