



PIANO DI MATERIA

1. Dati generali

Indirizzo	elettronica	Materia	Sistemi automatici	Classe	quinta	Anno scolastico: 2017/2018
------------------	-------------	----------------	--------------------	---------------	--------	-----------------------------------

2. Competenze:

Conoscenza (titolo) ¹				
La risposta in frequenza: trinomio di secondo grado				
Conoscenze/Contenuti ²	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Il trinomio di secondo grado nelle funzioni di trasferimento	Settembre	Ricavare la funzione di trasferimento dal circuito.	M1	scientifico-tecn.
Coefficiente di smorzamento e pulsazione naturale	Settembre	Calcolare la pulsazione naturale ed il coeff. di smorzamento.	M3 M4	tecnico - prof. matematico
Diagrammi di Bode del trinomio	Settembre	Disegnare i Diagrammi di Bode del trinomio.	<scegli> <scegli> <scegli> <scegli>	<scegli> <scegli> <scegli> <scegli>

¹ Argomento del programma in generale

² Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) ³				
Trasmissione seriale di dati				
Conoscenze/Contenuti ⁴	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Struttura dei dati seriali: baudrate, bit di start, bit di stop, bit di parità. Standard TTL	Ottobre	Disegnare la trama completa di un dato seriale con standard TTL e con standard RS-232.	E2	scientifico-tecn.
Standard RS-232. L'integrato MAX232.	Ottobre		M3	tecnico - prof.
Standard RS-485.	Ottobre		<scegli>	matematico
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
		<scegli>	<scegli>	<scegli>

³ Argomento del programma in generale

⁴ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) ⁵				
La trasformata di Laplace				
		Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Definizione di Trasformata di Laplace (TdL) e uso dei principali teoremi (senza dimostrazioni): linearità, valore finale, traslazione in s.	Ottobre - Novembre	Applicare le proprietà delle Trasformate di Laplace. Utilizzare in modo appropriato la tabella delle principali trasformate. Calcolare la risposta nel tempo di un sistema tramite l'uso di trasformate ed antitrasformate	M1	scientifico-tecn.
TdL fondamentali (da tabella): impulso, gradino, rampa, parabola, seno, coseno, esponenziale.	Ottobre - Novembre		M3	tecnico - prof.
Metodi di antitrasformazione di funzioni razionali con poli reali di molteplicità qualsiasi e/o coppia di poli complessi coniugati di molteplicità uno. Calcolo dei residui e uso delle tabelle per le trasformate-antitrasformate	Dicembre		<scegli>	matematico
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>

⁵ Argomento del programma in generale
 Via dei Tigli n° 10 - 36016 Thiene (VI)



Conoscenza (titolo) ⁶				
Stabilità di un sistema				
Conoscenze/Contenuti⁷	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Modi dell'uscita e relazione con i poli della $Y(s)$.	Dicembre	Determinare la stabilità di un sistema calcolando la posizione dei poli della funzione di trasferimento.	M1 M3 M4	scientifico-tecn. tecnico - prof. matematico
Concetto di stabilità BIBO. Legame tra posizione dei poli della $G(s)$ e la stabilità: teorema fondamentale della stabilità. Stabilità di sistemi in serie e parallelo.	Gennaio	Determinare la stabilità di un sistema in retroazione applicando il criterio generale di Nyquist.	E8 <scegli>	<scegli>
Stabilità dei sistemi in retroazione negativa: problematiche legate allo studio della stabilità dei sistemi retroazionati. Criterio di stabilità generale di Nyquist (condizioni di applicabilità ed enunciato); Criterio di stabilità ridotto di Nyquist (condizioni di applicabilità ed enunciato).	Gennaio	Determinare la stabilità di un sistema in retroazione applicando il criterio ridotto di Nyquist.	<scegli> <scegli>	<scegli> <scegli>
Criterio di stabilità di Bode (condizioni di applicabilità ed enunciato).	Febbraio	Determinare la stabilità di un sistema in retroazione applicando il criterio di Bode.	<scegli>	<scegli>
Margine di fase e di guadagno.	Febbraio	Determinare i margini di fase e di guadagno di un		

⁶ Argomento del programma in generale

⁷ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"
Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica



		sistema stabile.		
--	--	------------------	--	--



Conoscenza (titolo) ⁸				
Sistemi di controllo				
Conoscenze/Contenuti⁹	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Generalità dei sistemi di controllo	Febbraio - Marzo	Determinare, in un sistema di controllo, la funzione di anello e la funzione G_{tot} .	M1	scientifico-tecn.
Sistemi di controllo in retroazione negativa: caratteristiche generali; la funzione di anello GH e la funzione di trasferimento G_{tot} .	Febbraio - Marzo		M3	tecnico - prof.
			E8	matematico
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>

⁸ Argomento del programma in generale

⁹ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) ¹⁰				
Regime Permanente				
Conoscenze/Contenuti ¹¹	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Tipo di un sistema.	Marzo	Determinare il tipo di un sistema in retroazione.	M1	scientifico-tecn.
Errore a regime (errore statico) di un sistema in retroazione negativa con ingresso di riferimento a gradino, a rampa, a parabola. Calcolo semplificato dell'errore a regime in caso di blocco H costante (uso della tabella).	Marzo	Calcolare l'errore a regime con il calcolo del limite.	M3 E8	tecnico - prof. matematico
Disturbi additivi: generalità e calcolo dell'effetto del disturbo a regime.	Marzo	Calcolare l'errore a regime con l'uso della tabella.	<scegli>	<scegli>
Disturbi parametrici	Marzo	Determinare l'effetto di un disturbo additivo su un sistema di controllo.	<scegli>	<scegli>

¹⁰ Argomento del programma in generale

¹¹ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) ¹²				
Risposta al transitorio				
Conoscenze/Contenuti¹³	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Parametri caratteristici del transitorio: tempo di salita e tempo di assestamento.	Aprile	Determinare il tempo di salita della risposta al gradino. Determinare il tempo di assestamento della risposta oscillatoria al gradino. Valutare l'effetto della retroazione unitaria su sistemi del primo e del secondo ordine.	M1	scientifico-tecn.
Sistemi del I° ordine: Funzione di trasferimento senza e con retroazione unitaria (variazione dei parametri caratteristici). Sistemi del II° ordine: Funzione di trasferimento senza e con retroazione unitaria (variazione dei parametri caratteristici).	Aprile		M3	tecnico - prof.
Sistemi del I° e del II° ordine: risposta al gradino.	Aprile		M4	matematico
			E8	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>

¹² Argomento del programma in generale

¹³ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) ¹⁴				
Reti correttrici				
Conoscenze/Contenuti ¹⁵	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Variazione del guadagno K.	Maggio	Stabilizzare un sistema in retroazione variando il guadagno K.	M1 M3	matematico scientifico-tecn.
Rete ritardatrice. Rete anticipatrice. Rete a sella	Maggio	Stabilizzare un sistema in retroazione con l'uso di una rete ritardatrice.	M4 E8 <scegli>	tecnico - prof. <scegli>
Regolatori PID	Maggio	Stabilizzare un sistema in retroazione con l'uso di una rete anticipatrice.	<scegli> <scegli> <scegli>	<scegli> <scegli> <scegli>
		Scegliere un regolatore PID per un sistema di controllo.		

¹⁴ Argomento del programma in generale

¹⁵ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) ¹⁶				
Laboratorio: Programmazione di un microcontrollore in linguaggio C				
Conoscenze/Contenuti ¹⁷	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Il microcontrollore AVR ATmega328 e AVR ATmega2560 in ambiente ARDUINO: Piedinatura del microcontrollore, porte di I/O, i principali registri, i timer, l'interfaccia di comunicazione seriale, gli interrupt, il convertitore A/D.	Trasversale agli argomenti teorici	Realizzare programmi in linguaggio C per l'automazione di semplici sistemi di acquisizione dati.	E7 M3 M4 M5	tecnico - prof. scientifico-tecn. matematico <scegli>
Il microcontrollore AVR ATmega328 e AVR ATmega2560 in ambiente AVR STUDIO: Piedinatura del microcontrollore, porte di I/O, i principali registri, i timer, l'interfaccia di comunicazione seriale, gli interrupt, il convertitore A/D.	Trasversale agli argomenti teorici	Realizzare programmi in linguaggio C per l'automazione di semplici sistemi di acquisizione dati. Realizzare semplici app per dispositivi mobile Android in ambiente MIT APP INVENTOR2.	M6 E2 <scegli>	<scegli> <scegli> <scegli>
Sviluppo di app per ambiente Android				

¹⁶ Argomento del programma in generale

¹⁷ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



3. Formati didattici previsti¹⁸

- **Didattiche espositive:** lezione frontale; lezione dialogica
- **Didattica laboratoriale:** learning by doing
- **Didattica di gruppo:** cooperative learning in ambito laboratoriale.

4. Strumenti e materiali didattici¹⁹

- Testo adottato: F.Cerri, G. Ortolani, E. Venturi "Corso di sistemi automatici 3", Hoepli.
- Uso della LIM e/o videoproiettore
- Utilizzo di software di programmazione per microcontrollore (linguaggio C)
- Utilizzo di software di simulazione (Multisim)
- Data Sheet microcontrollori
- E-learning (materiali integrativi al testo e proposte di esercitazioni)

5. Tipologia delle prove di verifica previste²⁰

Il numero quadrimestrale minimo di verifiche è:

- 2 compiti scritti
- Un'interrogazione orale
- Prove di laboratorio (programmazione)

Prove per competenze previste (tipologia, tempistica, metodo di valutazione,)

- Problemi da risolvere, nell'ambito delle verifiche scritte, relativi a ciascuna unità disciplinare.

La valutazione verterà sulla comprensione del problema, la completezza e la correttezza dell'impostazione della risoluzione, della correttezza di eventuali calcoli, della giustificazione, più o meno esauriente, del procedimento, dell'ordine, di eventuale originalità e rielaborazione critica.

6. Griglie di valutazione²¹

La griglia di base per la valutazione è quella adottata dal collegio dei docenti:
(approvata dal C. D. del 15 settembre 2017)

¹⁸ A titolo indicativo: **Didattiche espositive**(lezione frontale; lezione dialogica); **Didattiche laboratoriali**(*learning by doing; drill&practice*; apprendistato; alternanza scuola – lavoro); **Didattiche di gruppo** (*cooperative learning*; simulazione di caso; studio di caso; *problemsolving; brainstorming*; pianificazione di progetti); **Didattiche a distanza** (*E-learning*)

¹⁹ Testi adottati, risorse Internet, prodotti multimediali, laboratori, LIM, altro tipo di materiale didattico.

²⁰ Scritte, orali, grafiche, pratiche, strutturate, ecc.

²¹ Per prove scritte e/o orali e/o grafiche e/o pratiche.



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"
Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica



	Conoscenze	Capacità	Competenze
Non presente voti 1 e 2	Rifiuto di affrontare la prova, prova "in bianco" o prova evidentemente copiata. Non ci sono gli elementi per valutare conoscenze e capacità.		
Molto negativo voti 3 e 3.5	Nessuna conoscenza o pochissime conoscenze	Non è capace di effettuare alcuna analisi delle conoscenze acquisite	Non riesce ad applicare le sue conoscenze ed eseguire compiti semplici
Gravemente insufficiente voti 4 e 4.5	Frammentarie, scorrette e piuttosto superficiali	Effettua analisi parziali scorrette. Sollecitato e guidato effettua valutazioni non approfondite	Commette errori gravi e diffusi nell'esecuzione di compiti semplici
Insufficiente voti 5 e 5.5	Superficiali e non del tutto complete	Effettua analisi imprecise e/o incomplete. Guidato e sollecitato analizza le conoscenze acquisite e sulla loro base effettua semplici valutazioni	Commette errori anche gravi, nell'esecuzione di compiti semplici
Sufficiente voti 6 e 6.5	Fondamentali ma non approfondite	Effettua analisi sufficientemente corrette. Guidato e sollecitato riesce ad effettuare semplici valutazioni.	Esegue compiti semplici e sa applicare i contenuti e le procedure, ma commette qualche errore
Discreto voti 7 e 7.5	Abbastanza complete ed approfondite	Effettua analisi e sintesi abbastanza complete e approfondite. Effettua valutazioni autonome ma parziali.	Esegue compiti semplici e sa applicare i contenuti e le procedure, pur con qualche imprecisione
Buono voti 8 e 8.5	Complete e approfondite	Effettua analisi e sintesi complete ed approfondite, Valuta autonomamente anche se con qualche incertezza	Esegue compiti abbastanza complessi e sa applicare i contenuti e le procedure in modo abbastanza coerente e preciso
Ottimo voti 9 e 9.5	Complete, approfondite e rielaborate	Effettua analisi e sintesi complete ed approfondite. Valuta autonomamente.	Esegue compiti complessi in modo sicuro senza commettere errori
Eccellente	Approfondite,	Effettua analisi e sintesi	Esegue compiti complessi in



voto 10	dettagliate personalizzate	complete ed approfondite, anche in modo originale. Valuta autonomamente.	nuovi contesti , rielaborando in modo personale e originale
----------------	-----------------------------------	---	--

7. Attività di recupero, sostegno, approfondimento

Il recupero potrà essere parzialmente effettuato in classe o in laboratorio (eventualmente dividendo la classe in due gruppi, sfruttando la presenza dell'Insegnate Tecnico Pratico. Se necessari, si effettueranno corsi di recupero e/o sportello pomeridiano.

Eventualmente la scuola organizzerà attività di approfondimento e potenziamento pomeridiane (corsi IDEI) per gli alunni interessati.

8. Rapporti con le famiglie

- Visite infrasettimanali
- Visite collegiali
- Consigli di Classe con le componenti alunni e genitori
- Registro elettronico

Data di compilazione:	29/09/2017	Il coordinatore di materia
		Franco Duso



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"

Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica



LEGENDA Competenze

E1 Applicare nello studio di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica

E2 Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed i metodi di misura per verifiche controlli e collaudi

E3 Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento

E4 Operare nel rispetto delle normative inerenti la sicurezza del lavoro e degli ambienti

E5 Gestire progetti

E6 Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali

E7 Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione

E8 Descrivere, analizzare e progettare sistemi automatici

E9 Progettare circuiti elettronici con riferimento al settore di impiego

M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico e il linguaggio proprio della matematica

M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

M3 Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.

M4 Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche.

M5 Utilizzare gli strumenti dell'analisi matematica

M6 Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali

L1 Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione, espressivi e argomentativi, indispensabili per gestire l'interazione comunicativa, verbale e scritta, in vari contesti, con particolare attenzione alla correttezza morfosintattica.

L2 Utilizzare strumenti e tecniche di team working più appropriate per intervenire efficacemente nei contesti organizzativi e professionali di riferimento

L3 Redigere relazioni tecniche e e-mail, documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

L4 Saper gestire la comunicazione orale.

L5 Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per un apprendimento permanente.

L6 Utilizzare la lingua Inglese per scopi comunicativi, in particolare con le terminologie settoriali specifiche, per interagire in ambiti e contesti professionali, a livello adeguato nell'ambito di riferimento europeo.

S1 correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

S2 Acquisire i concetti generali relativi alla globalizzazione in tutti i suoi aspetti e in particolare alla nascita e all'evoluzione dell'Unione Europea.

S3 Riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale.