



Istituto di Istruzione Superiore "PRIMO LEVI"

ISTITUTO TECNICO - SETTORE TECNOLOGICO
ELETTRONICA ED Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni
LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE
LISS – LICEO SCIENTIFICO SPORTIVO



SISTEMA DI GESTIONE AZIENDALE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2015

Rev.2 del 25.09.2017

A.A. 2018/2019

CLASSE 5AN

ISTITUTO TECNICO

Indirizzo: ITET - ELETTRONICA ED Elettrotecnica

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA

PROGRAMMI SVOLTI

MATERIA: ITALIANO

DOCENTE: PATTINI STEFANO

LIBRO DI TESTO: DISPENSE DEL DOCENTE

PROGRAMMA SVOLTO

UDA	Correnti e autori	Lecture
UDA 1	<p>Positivismo, Realismo, Naturalismo francese e Verismo italiano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gustave Flaubert, trama di <i>Madame Bovary</i>. - Emile Zola, <i>Il romanzo sperimentale</i>. - Giovanni Verga: vita e opere. Le novelle, il ciclo dei vinti: <i>I malavoglia</i> e <i>Mastro don Gesualdo</i>. Le tecniche veriste: impersonalità e regressione del narratore. 	<p>da <i>Vita dei campi</i>: La lupa.</p> <p>da <i>I Malavoglia</i>: Prefazione dell'autore; l'incipit del romanzo; il naufragio della <i>Provvidenza</i>.</p>
UDA 2	<p>Il decadentismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charles Baudelaire, il padre della poesia simbolista e moderna; - Giovanni Pascoli: vita, temi e procedimenti stilistici: fonosimbolismo, impressionismo e sperimentalismo metrico; il saggio <i>Il fanciullino</i>; la raccolta poetica <i>Myrica</i>; il discorso <i>La grande proletaria si è mossa</i>. Estetismo decadente: la vita intesa come un'opera d'arte. - Gabriele D'Annunzio, vita; l'estetismo, il superomismo, il panismo; il romanzo <i>Il piacere</i>; la principale opera poetica, <i>Alcyone</i>. 	<p>Da <i>I fiori del male</i>: Corrispondenze</p> <p>Da <i>Myrica</i>: L'assiuolo, Temporale, Il lampo.</p> <p>Da <i>Alcyone</i>: La pioggia nel pineto</p>
UDA 3	<p>Il quadro culturale e letterario europeo tra fine Ottocento e primo Novecento: la crisi d'identità dell'intellettuale.</p>	<p>Da <i>La coscienza di Zeno</i>: Prefazione. Il finale. Antologia di passaggi commentati dal cap. II</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Italo Svevo: vita. La figura dell'inetto. <i>La coscienza di Zeno</i>: trama, il tema della malattia; Svevo e la psicanalisi; la forma del romanzo psicologico. - Luigi Pirandello: vita, temi fondamentali e opere narrative principali; <i>L'umorismo</i>; trame de <i>Il fu Mattia Pascal</i> e di <i>Uno nessuno e centomila</i>; la rivoluzione teatrale di Pirandello: trama de <i>Sei personaggi in cerca di autore</i>. 	<p><i>fumo e dal cap. La storia del mio matrimonio.</i></p> <p>Da <i>L'umorismo</i> il brano sulla "vecchia signora".</p> <p>Da <i>Uno, nessuno e centomila</i>: La vita non conclude.</p>
UDA 4	<p>La poesia del Primo Novecento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giuseppe Ungaretti: i luoghi della vita; un poeta al fronte ne <i>L'allegria</i>; poetica e stile ungarettiani; - Eugenio Montale: i tre periodi della sua vita; <i>Ossi di seppia</i>; i principali temi e la poetica delle cose: il correlativo-oggettivo. 	<p>Da <i>L'allegria</i> : Porto sepolto; Veglia, Soldati, Fratelli;</p> <p>Da <i>Ossi di seppia</i>: Non chiederci la parola; Spesso il male di vivere ho incontrato.</p>
UDA 5	<p>Il neorealismo. Alcuni passaggi tratti dalla prefazione a <i>Il sentiero dei nidi di ragno</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Italo Calvino, <i>Ultimo viene il corvo</i>. - Primo Levi, <i>Se questo è un uomo</i>. 	<p>Il racconto <i>Ultimo viene il corvo</i> presente nella raccolta omonima.</p> <p>Da <i>Se questo è un uomo</i>, poesia iniziale e un brano sulla vita nel lager</p>

MATERIA: **STORIA**

DOCENTE: **Prof. PATTINI STEFANO**

LIBRO DI TESTO: **DISPENSE DEL DOCENTE**

PROGRAMMA SVOLTO

UDA 1. L'EUROPA TRA LA FINE DELL'OTTOCENTO E LA GRANDE GUERRA

- La seconda rivoluzione industriale.
- La belle époque e la società di massa.
- L'età dell'imperialismo.
- L'età giolittiana.

UDA 2. LA GRANDE GUERRA E LE RIVOLUZIONI RUSSE

- La prima guerra mondiale.
- Le rivoluzioni russe e lo stalinismo.

UDA 3. L'ETA' DEI TOTALITARISMI

- La crisi del '29 e il New Deal negli USA.
- Il fascismo italiano.
- Il nazismo tedesco.
- Il totalitarismo: definizione e caratteri generali.

UDA 4. LA SECONDA GUERRA MONDIALE

- La seconda guerra mondiale.
- La Resistenza.
- La Shoah.

UDA 5. L'EUROPA DELLA SECONDA META' DEL NOVECENTO



Istituto di Istruzione Superiore "PRIMO LEVI"

ISTITUTO TECNICO - SETTORE TECNOLOGICO
ELETTRONICA ED Elettrotecnica - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE
LISS – LICEO SCIENTIFICO SPORTIVO



SISTEMA DI GESTIONE AZIENDALE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2015

Rev.2 del 25.09.2017

- La guerra fredda. La fine del colonialismo.
- La prima repubblica.

CITTADINANZA E COSTITUZIONE

27 gennaio, Giornata della memoria. Shoah, genocidio e negazionismo.

8 marzo, Giornata internazionale della donna. La lotta per i diritti della donna.

1 maggio, Festa del lavoro. Diritti dei lavoratori.

9 maggio, Festa dell'Europa. Le istituzioni europee.

2 giugno, Festa della Repubblica. La Costituzione italiana.

DISCIPLINA:	T.P.S.
-------------	--------

INSEGNANTI:	BIAMINO CHRISTIAN	GRECO SALVATORE
-------------	-------------------	-----------------

LIBRO DI TESTO: Corso di Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici Vol.3 art. elettronica – ed. Hoepli con con video dal web e appunti del docente.

1. ATTIVITÀ TEORICHE/PRATICHE:

MODULO N.1 - SENSORI / TRASDUTTORI

- Caratteristiche tecniche generali, classificazioni dei sensori, parametri caratteristici (caratteristica Input/Output, range di funzionamento, linearità, sensibilità, risoluzione, errore- offset, ripetibilità, isteresi, accuratezza, tempo di risposta)
- Trasduttori di: posizione, resistivi e capacitivi, encoder incrementali e assoluti, assestamento dell'uscita
- Trasduttori a variazione resistiva: termoresistenze (RTD) e termistori (NTC e PTC), caratteristiche e campi di applicazione
- Sensori di posizione lineari e angolari di tipo resistivo: principio di funzionamento caratteristiche, funzionamento come trasduttore di posizione/tensione
- Encoder come trasduttore di velocità angolare: caratteristica di funzionamento e utilizzo
- Termocoppie: effetto Seebeck, sensibilità, tipo K e J
- Sensore di temperatura come convertitore I/V tipo AD590
- Circuito con AD590 e RTD
- Sensori di livello: a F.O. , capacitivo, pressostati e magnetici, effetto Hall
- Estensimetri: filiformi, piezoresistivi
- Caratteristiche fondamentali di un sensore inserito in un SAD (Sistema Acquisizione Dati)
- Schema a blocchi di un SAD: analisi dei singoli blocchi, circuiti S/H
- Elettronica di condizionamento di un segnale di un sensore
- Analisi del circuito o catena per l'elaborazione-acquisizione dati generati dai trasduttori
- SAD mono e pluricanale a open loop e feedback

- Campi di applicazione dei sensori (automotive, space, safetydevice) e grandezze misurabili

MODULO N.2 – DISPOSITIVI OPTOELETTRONICI

- Generalità sui sensori/trasduttori optoelettronici
- Fotorilevatori/Fotoemettitori: generalità e aspetti costruttivi
- Fotoresistenza (LDR): caratteristica e principio di funzionamento
- Fotodiodi: tecnologia costruttiva, principio di funzionamento
- Diodo led e laser: principio di funzionamento
- Tecnologia dei LCD display
- Effetto fotovoltaico(Green energy): struttura e funzionamento di una cella fotovoltaica
- Caratteristica I/V (buio_luce) e potenza utile di un cella fotovoltaica
- Funzionamento di un pannello fotovoltaico(solar energyphotovoltaicsystem), collaudo e verifica di un impianto fotovoltaico
- Generalità sui sensori resolver induttivi ed encoder digitali con fotoaccoppiatore

MODULO N.3 - ATTUATORI

- Gli attuatori nel sistema sensore-trasduttore: dispositivi di conversione
- Catena di acquisizione dati SAD sensore-elaborazione-attuatore
- I servomotori(servo motor)
- Motore DC: struttura, principio di funzionamento, equazione di armatura, caratteristiche elettromeccaniche, rendimento
- Modellizzazione del motore DC come attuatore (es. di pilotaggio/driver)
- Controllo senso di rotazione (strutture half bridge, e bridge) con dispositivi a transistori, controllo (regolazione) di velocità con PWM di un motore DC
- Controllo di velocità di un motore (servomotore) DC
- Attuatore acustici ed elettromagnetici
- DT : dinamo tachimetrica quale dispositivo di conversione velocità/tensione
- Bilancio energetico di un attuatore elettromeccanico

MODULO N.4 - DISPOSITIVI ELETTRONICI DI POTENZA

- Introduzione ai dispositivi statici di potenza (Tiristori): SCR, DIAC, TRIAC, GTO caratteristiche di trasferimento, strutture, esempi di circuiti applicativi
- Circuiti applicativi dei tiristori in DC e AC: esempio di circuito di controllo di potenza
- Struttura del BJT, curve caratteristiche, punto di lavoro, zone di funzionamento (attiva, saturazione e interdizione), modello per piccoli segnali (EbersSmoll), SOA (safeoperating area) di potenza BJT
- Funzionamento del transistor bipolare in commutazione
- Funzionamento del transistor FET/MOS
- Generalità, caratteristiche sull'accoppiamento di stadi amplificatori in cascata.
- Circuiti applicativi dei tiristori: esempio regolatore di intensità luminosa con DIAC e TRIAC

MODULO N.5 – ALIMENTATORI – CONVERSIONE DELLA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

- Alimentatori: schema a blocchi di un alimentatore stabilizzato in dc, analisi dei singoli blocchi (trasformatore di rete, raddrizzatore, filtro di livellamento, regolatore/stabilizzatore con diodo zener e O.A.)
- Confronto/differenza tra alimentatori stabilizzati e non stabilizzati
- Analisi di un alimentatore AC/DC a semplice semionda con filtro capacitivo
- Alimentatore AC/DC a doppia semionda con ponte di Graetz
- Progetto di filtro RC attivo per alimentatore
- Alimentatori a commutazione ON-OFF (switching con transistor BJT)

MODULO N.6 - CONVERTITORI

- ADC (Analog Digital Converter) e DAC (Digital Analog Converter): generalità, errori, applicazione in una catena di acquisizione SAD
- Convertitore DAC a 4 bit a R ponderate
- Conversione I/V per la trasmissione dei dati in un SAD

MODULO N.7 - COMPLEMENTI/SINTESI

- Elementi di sicurezza sul lavoro e nella scuola
- Segnaletica di sicurezza: tipologia dei segnali
- RAEE (Rifiuti Apparecchiature Elettriche Elettroniche): generalità ed applicazioni dei principali interventi legislativi, impatto ambientale
- Fonti di energia rinnovabili (smartenergy): eolico, fotovoltaico
- Collaudo e prove di una apparecchiatura elettronica: concetti e descrizione delle principali prove, messa a punto ed applicazioni militari (MIL)
- Qualità e limiti di funzionamento di una apparecchiatura elettronica
- Sviluppo e gestione di un progetto (Project management): definizione, gestire lo sviluppo e il controllo del progetto

2. ATTIVITÀ DI LABORATORIO:

ESERCITAZIONI

- Ripasso sull'utilizzo degli strumenti di misura e dei criteri di sicurezza in un laboratorio
- Tecniche operative per la realizzazione e il controllo/collaudo
- Principio scheda Arduino/progetto open source: caratteristiche
- Gli I/O e PWM di Arduino 1 e 2, compatibilità PoE (Power Ethernet)
- Linguaggio C per Arduino
- Ethernet shield con Arduino
- Pilotaggio on/off di un led con SCR
- Arduino: utilizzo della funzione digitalRead in Mode operatori abbreviati (compound)_istruzioni di iterazione
- Realizzazione di circuito di lampeggio di un led con Arduino con variazione di frequenza del lampeggio
- Tecnologia a commutazione PWM
- Struttura ponte H con BJT per il controllo di un motore DC con tecnica PWM
- Configurazione darlington del BJT (type BDX) nella struttura a ponte H
- Pilotaggio di un attuatore (motore DC) con ponte a H con BJT (BDX 53-54)



Istituto di Istruzione Superiore "PRIMO LEVI"

ISTITUTO TECNICO - SETTORE TECNOLOGICO
ELETTRONICA ED Elettrotecnica - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE
LISS – LICEO SCIENTIFICO SPORTIVO



SISTEMA DI GESTIONE AZIENDALE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2015

Rev.2 del 25.09.2017

- Pilotaggio di un motore AC tramite convertitore AC/AC (inverter)
- Rilevatore di temperatura con AD590 e Arduino
- Direttiva macchine e circuiti applicativi

MATERIA: ELETTRONICA ED Elettrotecnica

INSEGNANTI: CORMAGGI Francesco - BUONGIORNO Arturo

LIBRI DI TESTO: Elettrotecnica ed elettronica - art. elettronica vol.3-
S.Mendola. Ed. Zanichelli – Manuale ed. Hoepli

RIPASSO

- Circuiti non lineari contenenti diodi
- Circuiti clipper serie e parallelo, limitatori
- Utilizzo dei teoremi fondamentali dell'elettrotecnica (partitori di tensione e corrente, teorema di Millman, Thevenin/Norton, principi di Kirchhoff, P. s. d. e)

AMPLIFICATORI DI POTENZA

- Dispositivi di potenza attivi con BJT, zone caratteristiche di funzionamento attiva, saturazione e di interdizione (curve caratteristiche), circuiti di polarizzazione fissa, autopolarizzante (partitore di tensione), collettore-base
- Stabilizzazione della resistenza di emettitore
- Punto di lavoro del BJT sulle caratteristiche d'ingresso e di uscita, analisi grafica degli effetti di un segnale AC sulle caratteristiche d'ingresso e di uscita, potenza dissipata

AMPLIFICATORI OPERAZIONALI (O.A.)

- Parametri ideali, concetto di CCV, valori di V_{sat+} e V_{sat-}
- Configurazioni fondamentali: invertente, non invertente, sommatore, inseguitore di tensione
- Inseguitore di tensione come adattatore di impedenza(buffer)
- Convertitore V/I
- Integratore non limitato e limitato: fdt e diagrammi di Bode
- Derivatore non limitato e limitato: fdt e diagrammi di Bode
- Trigger di Schmitt invertente con ciclo di isteresi simmetrico
- Circuito limitatore(clipper) invertente a un livello

FILTRI ATTIVI

- Generalità, struttura con OA, comportamento, impiego

- Filtri attivi del primo ordine: passa basso (LPF) e passa alto (HPF), frequenze di taglio, guadagno in centro banda;

OSCILLATORI

- Generalità, definizioni, generatori di funzioni
- Oscillatori sinusoidali: struttura, criterio di Barkhausen, a sfasamento, rete sfasatrice RC
- Oscillatore a ponte di Wien e a sfasamento
- I multivibratori: generalità, suddivisione (astabili, monostabili e bistabili), esempi circuitali.

SENSORI/TRASDUTTORI – CONDIZIONAMENTO DEL SEGNALE

- Struttura SAD/DAS (sistema di acquisizione dati), analisi dei fondamentali blocchi della struttura open e in feedback
- Classificazione dei trasduttori in base alla grandezza fisica in ingresso, tipi di trasduttori analogici e digitali, parametri caratteristici (sensibilità, risoluzione, ecc.)
- Condizionamento dei segnali, conversione in tensione ($R \rightarrow V$ partitore di tensione, $I \rightarrow V$)
- Progetto di un convertitore $I \rightarrow V$ con trasduttore di temperatura AD590
- Progetto del circuito di condizionamento (con O.A.) per il trasduttore di temperatura AD590.

CAMPIONAMENTO DEI SEGNALI

- Significato e impiego di un sistema di acquisizione dati (SAD/DAS)
- Il campionamento di un segnale (Shannon), calcolo del T_c , impiego del S/H (sample and hold)
- Convertitore ADC (analog digital converter): blocco funzionale, risoluzione, errore di quantizzazione, tempi di conversione tipo flash e a 3 bit
- Convertitore DAC (digital analog converter): blocco funzionale, parametri caratteristici, struttura, errori di offset, guadagno, linearità
- Convertitore DAC a resistori pesati e con rete a scala $R/2R$
- Utilizzo del AMUX del ADEMUX
- Distorsione, rumore (noise) in un segnale analogico, cifra o figura di rumore, tasso di errore in un segnale digitale.

LABORATORIO

- Principali norme di antinfortunistica da adottare nel laboratorio
- Richiamo e rinforzo sull'uso della strumentazione tecnica basilare
- Parametrizzazione dei segnali/grandezze base per uso CAD-CAE
- Simulazione di rete con segnali periodici: onda quadra, triangolare e sinusoidale
- Misure sugli O.A: realizzazione di circuiti base con misure;
- Misure con O.A. ad anello aperto, invertente e non invertente;
- Rilievo risposta in frequenza di un filtro passa basso attivo;
- Analisi del principio di funzionamento di un generatore di segnali.

MATERIA: LINGUA INGLESE

DOCENTE: ELISA MASCALI

LIBRO DI TESTO: Kieran O'Malley, English for New Technology. PEARSON - Longman

PROGRAMMA SVOLTO

MODULO 1 DISTRIBUTING ELECTRICITY

- The distribution grid
- The domestic circuit
- The transformer
- Managing the grid
- The smart grid
- Edison, Tesla and the AC/DC battle

MODULO 2 ELECTRONIC COMPONENTS

- Applications of electronics
- Semiconductors
- The transistor
- Basic electronic components
- SCRs (silicon-controlled rectifiers, vedi CLIL)
- Working with transistors
- William Schockley, the father of the transistor

MODULO 3 ELECTRONIC SYSTEMS

- Conventional and integrated circuits
- How an electronic system works
- Analogue and digital
- Digital recording

Rev.2 del 25.09.2017

- Amplifiers
- Oscillators
- The problem of electronic waste
- The Great Dictator (movie)

MODULO 4 MICROPROCESSORS

- ✦ What is a microprocessor
- ✦ The microprocessor
- ✦ Logic gate
- ✦ Moore's law – how long can it go on?
- ✦ Do you want to be microchipped?
- ✦ How microchips are made
- ✦ The Matrix (movie)

MODULO 5 AUTOMATION

- ✦ What is automation?
- ✦ How automation works
- ✦ Automation in operation: a heating system
- ✦ How a robot works
- ✦ Varieties and uses of robots
- ✦ Automation at home and at work

MODULO 6 LOOKING FOR A JOB

- ✦ The EU curriculum vitae
- ✦ The letter of application
- ✦ The job interview

GRAMMAR REVISION

Recupero grammatica di base svolto a inizio anno scolastico – in particolare l'uso dei principali tempi verbali (present simple/present continuous, past simple/past continuous, present perfect), le varie forme di futuro, la forma passiva, i modali, i pronomi relativi.

MATERIA: MATEMATICA

INSEGNANTE: CLAUDIO CIVELLO

LIBRO di TESTO: Bergamini-Trifone-Modulo V+W verde-Calcolo differenziale e studio di funzioni + Calcolo integrale e le equazioni differenziali-Ed.Zanichelli.

Modulo 1. RIPASSO ULTIMI ARGOMENTI DELLO ANNO SCOLASTICO

- Derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico.
- Retta tangente al grafico di una funzione.
- Le derivate fondamentali e i suoi teoremi di calcolo: funzione costante, funzione potenza, funzione esponenziale e logaritmica con base e, funzione seno e coseno, prodotto e quoziente di funzioni.
- La derivata di funzione composta e di ordine superiore al primo.

Modulo 2. INTEGRALE INDEFINITO

- Concetto di primitiva di una funzione e di integrale indefinito.
- Le proprietà dell'integrale indefinito e gli integrali indefiniti immediati di funzioni elementari (x^2 ; $1/x$; $\sin x$; $\cos x$; e^x ; $\ln x$).
- Integrali di funzioni la cui primitiva è una funzione composta.

Modulo 3. INTEGRALE DEFINITO

- Concetto di integrale definito e le sue proprietà.
- Calcolo dell'integrale definito e le sue applicazioni per la determinazione di aree di superficie piane positive e negative.
- Teorema della media e calcolo del valor medio di una funzione.

Modulo 4. I MASSIMI, I MINIMI E IFLESSI

- Funzioni crescenti e decrescenti.
- Ricerca massimi, minimi e flessi orizzontali con lo studio della derivata prima.
- La concavità di una funzione.
- Ricerca flessi obliqui con lo studio della derivata seconda.

Modulo 5. STUDIO COMPLETO DI FUNZIONI

- I punti necessari per lo studio completo di funzioni.
- Studio di funzioni polinomiali.



Istituto di Istruzione Superiore "PRIMO LEVI"

ISTITUTO TECNICO - SETTORE TECNOLOGICO
ELETTRONICA ED Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni
LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE
LISS – LICEO SCIENTIFICO SPORTIVO



SISTEMA DI GESTIONE AZIENDALE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2015

Rev.2 del 25.09.2017

Modulo 6. EQUAZIONI DIFFERENZIALI DEL PRIMO ORDINE

- Definizione di equazione differenziale e significato di integrale di un'equazione differenziale.
- Equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y'=f(x)$; problema di Cauchy.
- Equazioni differenziali a variabile separabili.

MATERIA: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

DOCENTE: PROF. TENTI RAFFAELE

LIBRO DI TESTO: "PIU' MOVIMENTO" Scienze Motorie per la scuola secondaria di secondo grado.
Editore: Marietti Scuola

CONTENUTI TRATTATI

Esercizi:

- misurazione delle proprie capacità fisiche (mobilità articolare, forza muscolare...);
- attività ed esercizi a carico naturale;
- attività ed esercizi di opposizione e resistenza;
- attività ed esercizi con piccoli e grandi attrezzi;
- attività ed esercizi di rilassamento di controllo tonico e della respirazione;
- attività ed esercizi eseguiti con varietà di ampiezza e di ritmo, in condizioni spazio-temporali diversificate;
- attività ed esercizi di equilibrio, in condizioni dinamiche complesse e di volo.

Esercitazioni relative a:

- attività sportive individuali e/o di squadra (pallavolo, calcetto, pallamano, basket, Hit Ball);
- attività sportive di squadra per la prontezza di riflessi, il senso dello spazio e delle distanze, il coordinamento generale e specifico oculo-manuale;
- attività sportive individuali: corsa, salti, equilibrio, attrezzi, circuiti misti;
- organizzazione di attività e di arbitraggio degli sport individuali e di squadra praticati;

Informazione e conoscenze relative:

- regole di gioco degli sport di squadra praticati (pallavolo, calcetto, pallamano, basket, Hit Ball);
- conoscenza di una corretta alimentazione;
- conoscenza dell'apparato scheletrico e norme elementari di primo soccorso;
- importanza del movimento e acquisizione di una cultura motoria e sportiva.

MATERIA: SISTEMI AUTOMATICI

DOCENTE: CIRILLO Cipriano – BUONGIORNO Arturo (ITP)

LIBRO DI TESTO: Sistemi Automatici Vol. 1 - 2 - 3 (seconda edizione per elettronica, elettrotecnica, automazione)Autore: Paolo Guidi Editore: Zanichelli

PROGRAMMA SVOLTO

Modulo	Unità di apprendimento
1. Algebra degli schemi a blocchi	<p>Definizione di nodo sommatore</p> <p>Definizione di punto di diramazione</p> <p>Connessioni di più blocchi in cascata (formula semplificativa e dimostrazione)</p> <p>Connessioni di più blocchi in parallelo (formula semplificativa e dimostrazione)</p> <p>Connessioni di più blocchi in retroazione (formula semplificativa e dimostrazione)</p> <p>Definizione di linea diretta e di linea in retroazione</p> <p>Uso del blocco con funzione di trasferimento unitaria</p> <p>Spostamento di un punto di diramazione a monte di un blocco</p> <p>Spostamento di un punto di diramazione a valle di un blocco</p> <p>Spostamento di un nodo sommatore a monte di un blocco</p> <p>Spostamento di un nodo sommatore a valle di un blocco</p> <p>Incidenza dei disturbi sul sistema controllato</p> <p>Concetto di inalterazione di un segnale (garanzia del segnale a valle delle semplificazioni)</p> <p>Principio di sovrapposizione degli effetti (risoluzione di uno schema a blocchi con più di una grandezza di ingresso)</p>
2. Il problema del controllo	<p>Il controllo</p> <p>Il sistema oggetto del controllo</p> <p>Le grandezze controllate e le grandezze controllanti</p>

Modulo	Unità di apprendimento
	<p>Il controllo automatico</p> <p>Il controllo manuale</p> <p>I disturbi</p>
<p>3. Analisi nel dominio del tempo di un sistema automatico</p>	<p>Analisi delle tipologie di risposta di un sistema ad un segnale di ingresso a gradino (convergente senza oscillazioni, convergente con oscillazioni, divergente).</p> <p>Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.</p> <p>Individuazione in un sistema del tempo morto, del tempo di risposta, del tempo di salita, del tempo di picco, del tempo di assestamento, sovraelongazione massima.</p>
<p>4. Architettura di un sistema di controllo (ad una sola grandezza da controllare)</p>	<p>Il controllo a catena aperta</p> <p>Il controllo a catena chiusa</p> <p>Il controllo del livello di un serbatoio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lo schema a blocchi • l'individuazione del disturbo • lo studio della reazione • lo studio del regolatore • la soluzione feedback • la soluzione feed-forward <p>Il controllo della gestione della produzione rispetto alla quantità di prodotto presente in magazzino:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lo schema a blocchi • le scelte industriali • il legame tra il disturbo e l'eccedenza nello stoccaggio • definizione dei parametri K_1 e K_2 per la gestione del sistema
<p>5. Classificazione di un sistema di controllo ed analisi di sistemi di tipo lineare</p>	<p>Classificazione di un sistema di controllo</p> <ul style="list-style-type: none"> • in base alle grandezze da controllare • in base all'andamento desiderato della variabile controllata <p>Analisi dei sistemi lineari nel dominio del tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> • i sistemi del secondo ordine: • il circuito RLC • la risposta ad un segnale di ingresso a gradino (indice di qualità) • la risposta ad un segnale di ingresso sinusoidale

<p>6. Analisi di sistemi a diversi regimi</p>	<p>Risposta in frequenza e rappresentazioni grafiche della f.d.t.</p> <ul style="list-style-type: none"> • la risposta in frequenza • metodi grafici per l'analisi in frequenza: <ul style="list-style-type: none"> ○ il diagramma di Nyquist (cenni e criteri generali di impostazione, nessuna rappresentazione) ○ il diagramma di Bode <ul style="list-style-type: none"> ▪ la scala semilogaritmica – vantaggi per l'analisi ▪ il diagramma dei moduli ▪ il diagramma delle fasi ▪ i poli, gli zeri, i poli e gli zeri nell'origine ▪ le costanti di tempo complesse e coniugate
<p>7. Stabilità dei Sistemi di Controllo</p>	<p>La stabilità dei sistemi di controllo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criterio di Nyquist • Criterio di Bode <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinazione dello sfasamento ○ I casi particolari ○ Il margine di fase (in relazione al diagramma di Nyquist) ○ Il margine di guadagno (in relazione al diagramma di Nyquist) ○ Il criterio approssimato di Bode <p>Stabilizzazione dei sistemi</p> <ul style="list-style-type: none"> • metodi di stabilizzazione <ul style="list-style-type: none"> ○ riduzione del guadagno di anello K ○ la variazione dei parametri ○ lo spostamento di una costante di tempo • le reti stabilizzatrici in cascata <ul style="list-style-type: none"> ○ ritardatrice ○ anticipatrice ○ cenni alla rete a sella ○ cenni alle reti stabilizzatrici in retroazione

<p>8. Tecniche e reti di compensazione</p>	<p>Tecniche e reti di compensazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • rete ritardatrice • rete anticipatrice • rete a sella • rete attenuatrice • rete compensatrice con polo dominante
<p>LABORATORIO:</p>	<p>Introduzione al Linguaggio C++: sintassi, variabili, funzioni e strutture Introduzione Strutture: if, if ... else, for, switch/case, while, do ... while Esercitazione e simulazioni mediante l'ausilio di un foglio di calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulazione circuito RC • Fattura commerciale • Giacenze magazzino • Calcolo del rendimento di una linea di distribuzione di energia elettrica