

	SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO	PROGRAMMA SVOLTO	Cod. Mod. DS-005
	I.I.S. PRIMO LEVI		Pag. 1 di 2 Rev.00 01.09.2016

PROGRAMMA SVOLTO ANNO SCOLASTICO 2019/2020

DISCIPLINA:	TPSEE - TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------

CLASSE: 5	SEZ. AN	INSEGNANTI:	BIAMINO CHRISTIAN	GRECO SALVATORE
------------------	----------------	--------------------	--------------------------	------------------------

LIBRO DI TESTO: VOL3.CORSO DI T.P.S.E.E. - ART. ELETTRONICA - HOEPLI

1. ATTIVITÀ TEORICHE/PRATICHE:

MODULO N. 1	TITOLO: SENSORI E TRASDUTTORI
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Seebek, 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

	SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO	<h1 style="color: red;">PROGRAMMA SVOLTO</h1>	Cod. Mod. DS-005
	I.I.S. PRIMO LEVI		Rev.00 01.09.2016

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

MODULO N. 2	TITOLO: OPTOELETTRONICI
<ul style="list-style-type: none"> • 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	TITOLO: ATTUATORI
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	

	SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO	<h1 style="color: red;">PROGRAMMA SVOLTO</h1>	Cod. Mod. DS-005
	I.I.S. PRIMO LEVI		Pag. 3 di 2 Rev.00 01.09.2016

MODULO N. 4	TITOLO: DISPOSITIVI ELETTRONICI DI POTENZA
<ul style="list-style-type: none"> • 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 (Ebers Smoll), SOA (safe operating 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 • CLIL: il tiristore SCR 	

MODULO N. 5	TITOLO: ALIMENTATORI – CONVERSIONE DELLA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE
<ul style="list-style-type: none"> • 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	TITOLO: CONVERTITORI
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	

	SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO	<h1 style="color: red;">PROGRAMMA SVOLTO</h1>	Cod. Mod. DS-005
	I.I.S. PRIMO LEVI		Rev.00 01.09.2016

MODULO N. 7	TITOLO: COMPLEMENTI/SINTESI
<ul style="list-style-type: none"> • 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:

<ul style="list-style-type: none"> • 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)

	SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO	PROGRAMMA SVOLTO	Cod. Mod. DS-005
	I.I.S. PRIMO LEVI		Rev.00 01.09.2016

- | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pilotaggio di un motore AC tramite convertitore AC/AC (inverter) • Rilevatore di temperatura con AD590 e Arduino • Direttiva macchine e circuiti applicativi |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Torino, 29/ 05 /2019

I Docenti

I Rappresentanti di Classe
