



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "MAX PLANCK"

VIA FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV)

ORGANISMO DI FORMAZIONE ACCREDITATO PRESSO LA REGIONE VENETO: COD. N. 218



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

Classe: 5 DIT

Indirizzo: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

Articolazione: TELECOMUNICAZIONI

Disciplina: TPSIT

(TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI)

A.S.: 2024-2025

DOCENTI:

.....



FINALITÀ EDUCATIVE

Come recita il P.T.O.F.:

“L’istituto, nel proprio disegno educativo, promuove la formazione completa della persona, nel rispetto dei principi fondamentali sanciti dalla Costituzione della Repubblica italiana, con riferimento soprattutto agli artt. 2, 3, 9, 11, 33, 34, e ai diritti umani, sanciti dal diritto internazionale”.

Il Dipartimento di Informatica e Telecomuncazioni fa proprie le indicazioni del P.T.O.F. cercando di sviluppare e potenziare negli allievi i seguenti valori:

- *La responsabilità (verso di sé e verso gli altri) collegata necessariamente alla libertà, che la rende possibile, e al rispetto degli diritti altrui.*
- *L’impegno profuso nel miglioramento di sé e degli altri che dà luogo al merito.*
- *La solidarietà nei confronti dei soggetti più deboli, pur senza “protezionismi”.*
- *La giustizia, che, fondandosi sul riconoscimento dell’uguaglianza dei diritti e dei doveri di tutti, nel rispetto delle regole, rappresenta al tempo stesso anche un esercizio di cittadinanza.*
- *La pace, intesa come rispetto delle posizioni di tutti e ripudio dell’intolleranza, anche in una prospettiva di dialogo interculturale e di multiculturalità.*
- *L’ambiente, nella consapevolezza che il pianeta Terra è patrimonio universale dell’umanità e delle generazioni future.”*



COMPETENZE COGNITIVE TRASVERSALI

Il Dipartimento di Informatica e Telecomunicazioni cercherà, inoltre, di sviluppare e potenziare le competenze cognitive trasversali già perseguite da vari anni nel primo biennio. Per ciascuno dei tre punti individuati sono evidenziati i livelli in uscita per le due classi del secondo biennio e per l'ultimo anno.

IMPARARE AD IMPARARE	<i>“Organizza il proprio apprendimento valutando: tempi, strategie, modalità”</i>	
	<i>Secondo biennio</i>	
	Classe 3^	Rispetta i tempi di consegna sia dei lavori in classe sia dei lavori domestici.
	Classe 4^	Rispetta tempi di consegna e modi di esecuzione dei lavori.
	<i>Ultimo anno</i>	
	Classe 5^	Sa gestire in modo autonomo il proprio lavoro in classe e domestico dominando le strategie più opportune per portare a termine i compiti assegnati nella maniera migliore.
	<i>“Utilizza la lingua scritta per attività di studio (appunti, riassunti, schemi, schedature, mappe”</i>	
	<i>Secondo biennio</i>	
	Classe 3^	Sa prendere appunti in maniera precisa e puntuale. Sa commentare adeguatamente le soluzioni proposte negli elaborati scritti.
	Classe 4^	Sa sintetizzare nelle varie forme utilizzando anche schemi, diagrammi, grafici.
	<i>Ultimo anno</i>	
	Classe 5^	Sa ottimizzare e integrare l'uso di appunti e schemi anche con l'uso di sistemi informatici.
COMUNICARE EFFICACEMENTE	<i>“Pianifica ed organizza l'esposizione orale tenendo conto del destinatario, della situazione comunicativa, delle finalità, dei tempi.”</i>	
	<i>Secondo biennio</i>	
	Classe 3^	Sa pianificare ed organizzare l'esposizione orale tenendo conto del destinatario.
	Classe 4^	Sa pianificare e organizzare l'esposizione orale tenendo conto delle finalità.
	<i>Ultimo anno</i>	
	Classe 5^	Sa pianificare e gestire in modo autonomo l'esposizione orale tenendo conto della destinazione, delle finalità e dei tempi.



FINALITÀ E OBIETTIVI GENERALI

Come si evince dai programmi ministeriali l'insegnamento di Sistemi e Reti deve far conseguire allo studente i seguenti risultati di apprendimento: ***"... cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; 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 gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa."***

FINALITÀ E OBIETTIVI SPECIFICI

1. Conoscere i principi che operano l'elaborazione dell'informazione all'interno del calcolatore;
2. Conoscere le architetture dei calcolatori, dei microprocessori e accenni ai microcontrollori;
3. Saper programmare in linguaggi ad alto livello e a basso livello, interagendo con il sistema operativo;
4. Conoscere le principali caratteristiche delle reti;
5. Saper consultare e produrre documentazione tecnica anche in lingua straniera.

COMPETENZE IN USCITA - AREA TPSIT (Linee guida)

1. **sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;**
2. **scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;**
3. **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza. gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;**
4. **configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.**
5. **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.**

Testo adottato

Autori: Cerri F., Arco L., Bonanno V.
Titolo: "TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI 3 / PER L'ARTICOLAZIONE TELECOMUNICAZIONI DEGLI ISTITUTI TECNICI SETTORE TECNOLOGICO"
Vol 3, ed. Hoepli, ISBN: 9788836003396.



Ore di attività previste

Le ore della materia sono state concordate in sede di dipartimento e in sede di Collegio dei Docenti in 4 ore settimanali comprensive di laboratorio.

Complessivamente saranno circa 4 ore x 33 settimane = 132 ore di cui circa 44 di teoria (1/3) e 88 di laboratorio (2/3).

Si stima che l'orario previsto per la materia (4 ore x 30 settimane = 120 ore) venga di fatto ridotto di circa il 20% (96 h) a causa di gite e visite guidate, progetti di Istituto, autogestione, scioperi, assenze strategiche, assemblee di classe e di istituto, riunioni, attività integrative, prova di evacuazione ecc. per cui rimarranno a disposizione circa **32 ore** di teoria e **64 ore** di laboratorio da dedicare ad attività di insegnamento, verifiche, consolidamento, esercizi in classe.

Su tale base oraria si effettuerà la distribuzione dei contenuti nell'arco dell'anno.

Tipi di verifica (n. minimo/tempi)

Poiché anche per quest'anno scolastico il Collegio dei Docenti ha deliberato di effettuare "il primo quadrimestre corto" si ritiene opportuno che il numero minimo di verifiche sommative nel primo quadrimestre sia di **almeno due** e **almeno tre nel secondo**, scelte tra le tipologie indicate più avanti.

In linea di massima le verifiche, specie quelle scritte, andranno effettuate alla fine della trattazione delle varie unità e/o moduli.

Verifiche di tipo scritto scelte tra le seguenti:

- test a scelta multipla, a risposta chiusa, a soluzione rapida di semplici problemi;
- compiti in classe che prevedono la soluzione di problemi relativi alle tematiche trattate in classe.

Verifiche di tipo orale:

- interrogazioni alla lavagna e brevi interrogazioni dal posto.

Verifiche di tipo pratico:

- esercitazioni in laboratorio consistenti: nel montaggio e nella verifica di circuiti elettrici, programmazione in linguaggio C/C++ e Arduino, stesura di relazioni tecniche sulla condotta della prova.
- Le valutazioni delle verifiche di tipo pratico saranno utilizzate per integrare le valutazioni di tipo sommativo delle prove scritte e orali.

Carico di lavoro domestico per gli studenti

Il dipartimento ritiene che un allievo che segua con la dovuta serietà ed attenzione il lavoro svolto in classe nell'orario curricolare, per poter conseguire una preparazione ed un profitto sufficienti abbia la necessità di impegnarsi settimanalmente nello studio domestico per almeno 2 ore.



Descrittori dei voti delle prove di verifica				
La tabella che segue riporta i descrittori dei voti del profitto generici. Le griglie di valutazione delle verifiche saranno formulate sulla base di queste indicazioni fornite dal Dipartimento e dal P.T.O.F.				
Voto	Giudizio	Conoscenza	Abilità	Competenze
10	Eccellente	Completa, precisa ed approfondita	<u>Esposizione</u> organica e originale. <u>Linguaggio</u> efficace e specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> rigorosa, critica e personale. <u>Osservazione e interpretazione</u> precise e personali. <u>Uso autonomo</u> di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. <u>Uso autonomo e pertinente</u> di strategie per la soluzione di problemi e processi.
9	Ottimo	Completa e precisa	<u>Esposizione</u> organica, completa e precisa. <u>Linguaggio</u> efficace e specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> rigorosa e critica; <u>Osservazione e interpretazione</u> precise e personali. <u>Uso autonomo</u> di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. <u>Uso autonomo e pertinente</u> di strategie per la soluzione di problemi e processi.
8	Buono	Completa	<u>Esposizione</u> completa. <u>Linguaggio</u> corretto e appropriato. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative appropriate di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> appropriati. <u>Osservazione e interpretazione</u> corrette e organiche. <u>Uso corretto</u> di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso corretto</u> di strategie per la soluzione di problemi e processi.
7	Discreto	Abbastanza Completa e sostanzialmente sicura	<u>Esposizione</u> chiara e ordinata. <u>Linguaggio</u> adeguato ma non sempre specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative adeguate di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> abbastanza autonome e precise. <u>Osservazione e interpretazione</u> non sempre puntuali di procedure e tecniche disciplinari. <u>Uso parziale</u> di strategie per la soluzione di problemi e processi.
6	Sufficiente	Essenziale degli elementi principali della disciplina	<u>Esposizione</u> chiara e semplice. <u>Linguaggio</u> non sempre corretto. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative sufficienti di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> parziali con spunti autonomi. <u>Osservazione e interpretazione</u> sufficienti delle procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso complessivamente sufficiente</u> di strategie per la soluzione di problemi e processi.
5	Insufficiente	Superficiale, in presenza di errori	<u>Esposizione</u> generica e stentata. <u>Linguaggio</u> impreciso. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative parziali di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi</u> solo guidate. Effettua collegamenti solo parziali. <u>Osservazione e interpretazione</u> generiche di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso impreciso</u> di strategie per la soluzione di problemi e processi.
4	Grave insufficienza	Frammentaria con errori rilevanti	<u>Esposizione</u> incerta e disorganica. <u>Linguaggio</u> approssimativo e improprio. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative scarse di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi</u> parziali e solo guidate. <u>Osservazione e interpretazione</u> lacunose e imprecise di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso lacunoso e impreciso</u> di strategie per la soluzione di problemi e processi.
3	Insufficienza molto grave	Frammentaria e lacunosa degli elementi con errori gravi e diffusi	<u>Esposizione</u> stentata, confusa e disorganica. <u>Linguaggio</u> scorretto. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative stentate e scorrette di procedure tecniche disciplinari.	<u>Uso molto lacunoso o assente</u> di strategie per la soluzione di problemi e processi.
2	Quasi nullo	Quasi completamente errata	<u>Esposizione</u> confusa. <u>Linguaggio</u> approssimativo. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.	Quasi assente
1	Nullo	Completamente errata	<u>Esposizione</u> decisamente confusa. <u>Linguaggio</u> decisamente approssimativo. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.	Assente



Criteri di verifica e feedback

.Verifica annuale del realizzato in relazione al progettato, con l'analisi dei relativi risultati in termini di profitto, capacità e competenze acquisite. In base ai risultati della verifica si procederà a eventuali modificazioni o integrazioni del presente piano di lavoro.
.Si prendono in considerazione modificazioni sulle modalità di approccio alla materia.

Nella programmazione descritta dettagliatamente nelle pagine successive si farà riferimento costante alle abbreviazioni per motivi di spazio riportate nella seguente legenda:

LEGENDA

Colonna 1°	Prerequisiti	
Colonna 2°	Unità:	Ux = Unità didattica numero x
Colonna 5°	Metodi e mezzi:	
	Metodo:	LF = Lezione frontale LI = Lezione interattiva LG = Lavoro di gruppo LM = Lavoro manuale o pratico EC = Esercizi in classe
	Supporto didattico:	LT = Libro di testo MA = Manuali tecnici del laboratorio. DI = Dispense o materiali scaricabili dalla rete (es. datasheets) AL = Appunti della lezione
	Supporto tecnico:	LA = Laboratorio VP = Videoproiettore LL = Lavagna luminosa CD = Materiali in CD-Rom PC = Personal Computer, relativi pacchetti applicativi, internet. AO = Attrezzatura ordinaria del laboratorio
Colonna 6°	Verifiche	S = Scritta O = Orale
Colonna 7°	Tempi (ore):	PQ = Primo quadrimestre SQ = Secondo quadrimestre
Colonna 8°	Lavoro domestico	ST = Studio teorico EX = Esercizi PT = Produzione tesine, relazioni
Colonna 9°	Competenze in uscita interessate:	i numeri fanno riferimento alle competenze in uscita riportate a pag. 5

Nella colonna "Tempi" sono descritti i tempi previsti per trattare le varie unità didattiche. Si intenda che si tratta di tempi medi necessari per lo svolgimento degli argomenti comprese le esercitazioni alla lavagna, le simulazioni al computer e le prove di laboratorio. La durata effettiva delle spiegazioni e delle esercitazioni dipenderà da come la classe affronta e risponde agli stimoli proposti dall'insegnante.



Moduli previsti nella programmazione di 5^

Modulo	Titolo	Totale ore previste
1	Interfacce di comunicazione cablate	25
2	Trasmissione dati via radio	25
3	Elaborazione numerica dei segnali (DSP)	15
4	Tecnologie e dispositivi per l'identificazione	10
5	IoT (Internet Of Things)	40
TOTALE		120

Modulo 1: Interfacce di comunicazione cablate

Prerequisiti: Programmazione in C, Arduino, da Telecomunicazioni: Elettronica digitale.

Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
U1 RS485	- Segnali dell'interfaccia - Proprietà delle linee seriali bilanciate - Limiti di lunghezza e del flusso dati della linea - Componentistica: transceiver RS485 - Metodi di gestione master/slave della comunicaz.	Saper: - interpretare correttamente le informazioni dei data-sheet della componentistica utilizzata. - Utilizzare le funzioni della libreria <i>SoftwareSerial</i> di Arduino	LF LI EC LT DI AL LA VP LL CD PC	S O	5	ST EX PT
U2 I ² C	- Segnali dell'interfaccia, tempistiche - Caratteristiche essenziali: bit rate, struttura del protocollo. - Componenti che utilizzano I ² C	- interpretare correttamente le informazioni dei data sheet dei componenti con I ² C. - utilizzare le librerie di Arduino per I ² C			4	
U3 SPI	- Nozioni basilari sullo standard SPI: segnali di Clock, MOSI, MISO e modalità di connessione	- utilizzare la connessione SPI anche in alternativa alla I ² C e configurare le risorse e le librerie SPI su Arduino			2	
U4 1-Wire	- Caratteristiche del protocollo, clock, dati, enumerazione automatica degli indirizzi	- utilizzare i componenti con interfaccia 1-Wire, es. sensori di temperatura Dallas DS18B20 abbinati alla scheda Arduino con relative librerie			1	
U5 Altro	- Accenni al protocollo I ² S, I3C e altre tecnologie				1	
U6 Protocollo MODBUS	- Generalità sul MODBUS - Libreria per uso del MODBUS con Arduino	- Saper usare la libreria per il MODBUS per Arduino			2	
LAB esperienze	- "Messenger": creazione di un <i>parser</i> per l'interpretazione dei comandi di un protocollo implementato in RS485 - Connessione di un display LCD attraverso convertitore I ² C/Parallelo - Reti di sensori di temperatura con interfaccia I ² C (DS1624 o DS1631) o One-Wire (DS18B20)		LA PC	PT	10	PT



Modulo 2: Trasmissione dati via radio						
Prerequisiti: Telecomunicazioni: elettromagnetismo, propagazione onde.						
Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
U1 WiFi	- Confronto tra le tecnologie RF e dispositivi standard wireless WiFi per la comunicazione locale	- Saper utilizzare e configurare la comunicazione WiFi su dispositivi embedded e su PC	LF LI EC LT DI AL LA VP LL CD PC	S O	2	ST EX PT
U2 ZigBee	- Tecnologia ZigBee e moduli Xbee	- Saper utilizzare i moduli ZigBee			2	
U3 LoRa	- Tecnologia LoRa e moduli LoRa	- Saper utilizzare i moduli LoRa			2	
U4 Bluetooth	- Conoscere le generalità dello standard Bluetooth e il modulo HC-05 Bluetooth con uscita seriale - Differenze tra i moduli HC-05 e HC-06	- Saper comunicare con Arduino tramite modulo Bluetooth e/o ESP32			2	
U5 nrf24L01	- Trasmissione dati via radio - nrf24L01	- Saper usare il modulo nrf24L01 con Arduino			2	
LAB esperienze	- Collegamento con moduli radio a un sistema embedded con moduli: WiFi, ZigBee, LoRa, Bluetooth, GPS. - Orologio con sincronizzazione automatica tramite segnali radiodiffusi (es. INRIM, DCF77)		LA PC	PT	15	PT



Modulo 3: Elaborazione numerica dei segnali (DSP)

Prerequisiti: Telecomunicazioni: trasformate di Fourier dei segnali, esempio di spettro.

Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
U1 ADC e DAC	- Convertitori ADC e DAC, parametri tipici	- utilizzare il convertitore ADC di Arduino - interfacciare a Arduino e utilizzare un DAC	LF LI EC LT DI AL LA VP LL CD PC	S O	2	ST EX PT
U2 Filtri numerici	- Concetto di filtro numerico e modelli principali (accenni: eq. alle differenze e trasformata-Z) - filtri digitali FIR e IIR, generalità ed esempi. - strutture software per l'implementazione di filtri - filtro di Goertzel	- implementare un semplice filtro per segnali audio - implementare un filtro di Goertzel			2	
U3 FFT	- FFT (Fast Fourier Transform): generalità	- utilizzare librerie software appropriate per poter visualizzare lo spettro di segnali attraverso Arduino e Octave			2	
U4 Sintesi vocale	- Principi di analisi dello spettro vocale e delle tecniche di sintesi sonora - Software libero Audacity	- utilizzare software dedicato e di librerie di suoni per la sintesi del parlato			1	
U5 Compressione	- Compressione dell'informazione	- Utilizzare tools di compressione di immagini, video e audio			1	
U6 Octave	- Ambiente Octave, generalità e operazioni matematiche - pacchetti: control, symbolic, signal	- effettuare la simulazione di segnali con Octave - dimensionare un filtro con funzioni predefinite Octave			2	
LAB esperienze	- Dimensionamento di un filtro numerico FIR con Octave e implementazione Arduino. - Utilizzo eventuale del DAC per la ricostruzione. - Filtro di Goertzel implementato con librerie a bordo di Arduino.		LA PC	PT	5	PT

Modulo 4: Tecnologie e dispositivi per l'identificazione

Prerequisiti: UUPP.

Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
U1 Tecniche RFID	- Sistemi di identificazione attivi e passivi, tag RFID e lettori - Sistemi di gestione - Codifica e memorizzazione dei dati - Principi fisici di funzionamento di un sistema RFID - Aspetti di privacy dei dati personali, GDPR	- Saper interfacciare un lettore RFID al microcontrollore (Arduino) - Lettura e scrittura di informazioni sui tag RFID	LF LI EC LT DI AL	S O	2	ST EX PT
U2 Codici a barre	- Codici a barre e QR Code, tipologie, classificazione	- Utilizzare il software AppInventor per la lettura di codici a barre e/o QR Code	LA VP LL CD PC		2	
LAB esperienze	- Applicazioni con shield RFID - Lettura di codici a barre e/o QR Code con AppInventor		LA PC	PT	6	PT

**Modulo 5: IoT (Internet Of Things)****Prerequisiti:** Informatica: database, SQL, Linux.

Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
U1 IoT	- Applicazioni della IoT: domotica e in ambienti industriali - Comunicazione machine-to-machine - Reti di sensori integrati	- Saper connettere in rete dispositivi embedded	LF LI EC LT DI AL LA VP LL CD PC	S O	2	ST EX PT
U2 NodeRED	- Conoscere la piattaforma NodeRED per applicazioni IoT	- Installare e utilizzare la piattaforma NodeRED per la connessione in rete di oggetti e dispositivi intelligenti			2	
U3 NodeMCU	- NodeMCU (ESP8266): modulo, tensione 3.3V, generalità - libreria e funzioni per la connessione WiFi, parametri principali, modalità. - invio dei comandi con HTTP o con AJAX in JavaScript	- Utilizzare il NodeMCU per realizzare una comunicazione client e server con varie funzionalità - Interfacciare semplici dispositivi I/O al device			2	
U4 MQTT	- Caratteristiche del protocollo MQTT, broker, publish, subscribe e payload. Applicativo MQTXX	- Utilizzo e configurazione di Mosquitto e MQTXX			2	
U5 Raspberry	- Conoscere la scheda hardware Raspberry - Elementi di Linux: comandi principali - Impostazione della connessione remota	- saper configurare LAMP su Raspberry - comandi base di Raspbian - utilizzare la piattaforma NodeRED a bordo			2	
U6 PCB e Kicad	- Conoscere i comandi principali e il flusso di progetto del software Kicad per la creazione di una scheda PCB - Conoscere la procedura per creare un nuovo componente	- realizzare semplici PCB con Kicad anche includendo componenti non appartenenti alla libreria standard			6	
U7 Database	- Conoscenza dei database in generale - Ambiente Xampp per l'utilizzo di database e web server in locale, connessione a un database Xampp	- Usare Xampp: effettuare query, inserire, cancellazione di dati tramite terminale			2	
U8 NodeMCU ESP32	- Conoscere le caratteristiche principali dei dispositivi embedded ESP8266 (NodeMCU) e ESP32 con particolare alla connettività WiFi.	- Interfacciare ESP8266 e/o ESP32 in rete con un server MySQL per l'invio di dati al database Xampp			2	
LAB esperienze	- Applicazioni con dispositivi embedded (Arduino e/o NodeMCU e/o ESP32) per integrazione su reti locali - Interfacciamento di dispositivi programmabili (Arduino e/o Raspberry) connessi in rete con sensori e attuatori - Applicazioni in rete WiFi con l'integrato ESP8266/ESP32 connesso a sensori e attuatori - Rete di terminali con dispositivi embedded Arduino/NodeMCU - Applicazioni con la piattaforma NodeRED e protocollo MQTT - Risponditore automatico con sintesi vocale - Realizzare semplici PCB con Kicad anche includendo componenti non appartenenti alla libreria standard. - Memorizzazione di dati provenienti dalla porta seriale su un database - Memorizzazione di dati provenienti su un database MySQL attraverso NodeMCU e/o ESP32		LA PC	PT	20	PT



Esperienze pratiche previste

Modulo	Titolo	Esperienze pratiche
1	Interfacce di comunicazione cablate	<ul style="list-style-type: none">- “Messenger”: creazione di un parser per l'interpretazione dei comandi di un protocollo implementato in RS485- Connessione di un display LCD attraverso convertitore I2C/Parallelo- Reti di sensori di temperatura con interfaccia I2C (DS1624 o DS1631) o One-Wire (DS18B20)- Realizzare semplici PCB con Kicad anche includendo componenti non appartenenti alla libreria standard.
2	Trasmissione dati via radio	<ul style="list-style-type: none">- Collegamento con moduli radio a un sistema embedded con Bluetooth, ZigBee, LoRa e WiFi e GPS- Orologio con sincronizzazione automatica tramite segnali radiodiffusi (es. INRIM, DCF77)
3	Elaborazione numerica dei segnali (DSP)	<ul style="list-style-type: none">- Dimensionamento di un filtro numerico con Octave- Implementazione di un filtro numerico con Arduino con eventuale DAC per la ricostruzione.- Filtro di Goertzel implementato con librerie a bordo di Arduino
4	Tecnologie e dispositivi per l'identificazione	<ul style="list-style-type: none">- Applicazioni con shield RFID- Lettura di codici a barre e/o QR Code con AppInventor
5	IoT (Internet Of Things)	<ul style="list-style-type: none">- Applicazioni con dispositivi embedded (Arduino e/o NodeMCU e/o ESP32) per integrazione su reti locali- Interfacciamento di dispositivi programmabili (Arduino e/o Raspberry) connessi in rete con sensori e attuatori- Applicazioni in rete WiFi con l'integrato ESP8266/ESP32 connesso a sensori e attuatori- Rete di terminali con dispositivi embedded Arduino/NodeMCU- Applicazioni con la piattaforma NodeRED e protocollo MQTT- Risponditore automatico con sintesi vocale- Realizzare semplici PCB con Kicad anche includendo componenti non appartenenti alla libreria standard.- Memorizzazione di dati provenienti dalla porta seriale su un database- Memorizzazione di dati provenienti su un database MySQL attraverso NodeMCU e/o ESP32



Requisiti minimi per l'ammissione all'Esame di Stato, suddivisi per modulo:

Modulo	Titolo	Requisiti minimi
1	Interfacce di comunicazione cablate	Conoscere, saper descrivere e utilizzare attraverso componenti hardware e software le interfacce: RS485, I2C e SPI.
2	Trasmissione dati via radio	Conoscere, saper descrivere e utilizzare attraverso componenti hardware e software le interfacce: WiFi, Bluetooth, LoRa.
3	Elaborazione numerica dei segnali (DSP)	Saper descrivere i principi: della trasformata di Fourier e della trasformata-Z, della FFT, dei filtri FIR e IIR.
4	Tecnologie e dispositivi per l'identificazione	Saper descrivere e utilizzare le principali tecnologie di identificazione legate a RFID e codici a barre.
5	IoT (Internet Of Things)	Conoscere e saper scrivere il codice software per utilizzare il protocollo MQTT per la realizzazione di reti di sensori. Saper progettare l'intero interfacciamento analogico e digitale verso il microcontrollore. Saper scrivere il codice per trasferire informazioni acquisite sul campo da una scheda programmabile (es. ESP32) per l'invio dei dati a un database.

Lancenigo di Villorba, 18 ottobre 2024.

i docenti:

.....

.....
