PROGRAMMAZIONE PREVENTIVA (con Insegnante Tecnico Pratico)	Codice Mod. **RQ 10.3** Pag. 1 / 4

A.S.	2018/2019	DOCENTI	
DISCIPLINA	TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI		
CLASSE	5	INDIRIZZO	INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

COMPETENZE

SVILUPPARE APPLICAZIONI INFORMATICHE PER RETI LOCALI O SERVIZI A DISTANZA
SCEGLIERE DISPOSITIVI E STRUMENTI IN BASE ALLE LORO CARATTERISTICHE FUNZIONALI
CONFIGURARE, INSTALLARE E GESTIRE SISTEMI DI ELABORAZIONE DATI E RETI
REDIGERE RELAZIONI TECNICHE E DOCUMENTARE LE ATTIVITÀ INDIVIDUALI E DI GRUPPO RELATIVE A SITUAZIONI PROFESSIONALI

N°	Titolo del modulo	Contenuti	Attività di laboratorio (se previste)	Obiettivi disciplinari	Periodo

1	TECNICHE DI I/O E INTERFACCIAMENTO DEI MICROPROCESSORI	LE TECNICHE DI INPUT/OUTPUT NEI SISTEMI EMBEDDED: POLLING, DMA, INTERRUPT. LE TECNICHE DI GESTIONE DELLE ECCEZIONI E DELLE INTERRUPT; IL MECCANISMO DI GESTIONE DELLE INTERRUPT NEI SISTEMI CORTEXM: IL COPROCESSORE NVIC; LE PORTE DI IO DIGITALI. TIMERS, EVENT-COUNTERS, GENERATORI PWM.	IMPLEMENTAZIONE DI UN SISTEMA EMBEDDED ED ESERCITAZIONI DI PROGRAMMAZIONE AVANZATA IN C/C++.	SAPER PROGRAMMARE UN SISTEMA EMBEDDED PER L'ACQUISIZIONE DATI E LA COMUNICAZIONE SAPER PROGRAMMARE UN SISTEMA EMBEDDED PER L'ELABORAZIONE IN TEMPO REALE DI FLUSSI DI DATI MULTIMEDIALI ATTRAVERSO IDONEI ALGORITMI.	SETTEMBRE OTTOBRE NOVEMBRE
2	SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI	L'INTERFACCIAMENTO CON I SEGNALI ANALOGICI CAMPIONAMENTO E MANTENIMENTO, TEOREMA DI SHANNON/NYQUIST; DAC:SCHEMA GENERALE CON CONFIGURAZIONE A RETE PESATA, A SCALA DIRETTA E INVERTITA, RISOLUZIONE, VALORE DI FONDO SCALA E VALORE MASSIMO. ADC: ERRORE DI QUANTIZZAZIONE NELLA RAPPRESENTAZIONE BINARIA DI UN SEGNALE ANALOGICO, CONFIGURAZIONE DI ALCUNE TECNICHE DI CONVERSIONE A – D.	ESEMPI DI ALGORITMI PER IL TRATTAMENTO E IL CONDIZIONAMENTO DI SENSORI E PER IL CONTROLLO DI ATTUATORI.	CONOSCENZA DEI PRINCIPI E DELLE TECNICHE DI ELABORAZIONE/SINTESI NUMERICA DEI SEGNALI	NOVEMBRE - DICEMBRE
3	TIPI DI COMUNICAZIONE	COMUNICAZIONI SERIALI SINCRONE E ASINCRONE. EIA RS 232C:I SEGNALI D'IINTERFACCIMENTO; STRUTTURA DI UNUART; REGISTRI E PROGRAMMAZIONE SPI: CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELLE COMUNICAZIONI SINCRONE; COMUNICAZIONI "SINGLE MASTER SINGLE SLAVE", "SINGLE MASTER MULTIPLE SLAVE", "MULTI MASTER MULTI SLAVE". I2C: SISTEMA DI COMUNICAZIONE SERIALE SU DUE FILI; SEGNALI E CONFIGURAZIONI PER CONNESSIONE SINGOLO O MULTI MASTER. PANORAMICA SUI BUS DI CAMPO.	ESEMPI D'INTERCONNESSIONE DEI SISTEMI EMBEDDED TRA DI LORO, CON SENSORI E ATTUATORI, ACCESSO A RETI LAN A LIVELLO D'IMPIANTO	CONOSCERE I DISPOSITIVI DI COMUNICAZIONE E PROTOCOLLI STANDARD WIRED/WIRELESS PER SISTEMI EMBEDDED. PROGRAMMARE UN SISTEMA EMBEDDED PER L'ACQUISIZIONE DATI E LA COMUNICAZIONE INTEGRARE UN SISTEMA EMBEDDED IN RETE	GENNAIO

4	Sistemi operativi Real time	Definizione di sistema operativo Real Time (RTOS) e distinzioni principali in funzione della capacità di reagire in tempo utile per controllare eventi che richiedono elevate velocità di risposta Organizzazione di un kernel RTOS multitask::gestione di task e thread concorrenti; stato dei task e relative transizioni; kernel "preemptive" e non; "scheduling" standard e Round Robin Interrupt, memory, resource, time e timer management Sincronizzazione dei task: messaggistica e code; semafori; mutex	Implementazione di un kernel su microcomputer embedded, basato su Cortex Mx, ed esempio di un sistema di controllo di sensori e attuatori, riferito all'ambito della robotica educativa	Dispositivi di comunicazione e protocolli standard wired/wireless per sistemi embedded Architettura, caratteristiche peculiari e risorse disponibili in un Sistema Operativo Real Time, adatto al controllo di processi fisici concorrenti che richiedono bassi tempi di latenza e un comportamento deterministico nei confronti delle grandezze da controllare (HARD RTOS)	Febbraio - Marzo
5	Reti di sensori	Scenari applicativi e differenze con le reti ad hoc mobili e con le reti wired; Topologie; Funzionalità dei dispositivi connessi: PAN coordinator, Full and Reduced Function devices, routers e beacons; Fattori che influenzano il progetto e l'implementazione di reti di sensori: affidabilità, prevedibilità, consumo energetico, costo I protocolli standard nelle reti wireless Le raccomandazioni IEEE; L'architettura ZigBee e lo standard IEEE802.15.4; La struttura della trama e le modalità di accesso al canale radio. Il Network Layer e gli algoritmi di instradamento a basso consumo energetico: Distance Vector; Ad Hoc Distance Vector; Pv6 over Low power Wireless Personal Area Networks (6LowPAN) Struttura degli "Embedded Devices" e relativi sistemi d'implementazione e d'integrazione: piattaforme; Hardware; Software e sistemi Operativi	Realizzazione di una piccola rete di sensori connessa con Internet	Funzionalità e standard dei dispositivi di identificazione a radiofrequenza attivi e passivi Integrare un sistema embedded in rete. Progettare soluzioni che impiegano reti di sensori e/o sistemi d'identificazione a radiofrequenza	Aprile - Maggio

6	INTERNET OF THINGS	INTERNET OF THINGS: DEFINIZIONI; POTENZIALI APPLICAZIONI; TECNOLOGIE ABILITANTI IL CONCETTO DI "CLOUD COMPUTING": INTRODUZIONE; DEFINIZIONE E CONCETTI DI BASE RIGUARDO LA SUA ESSENZA E LE MOTIVAZIONI L'IDEA DELLA "VIRTUALIZZAZIONE" E I "MODELLI DI SERVIZIO"	ESEMPIO DI UN SISTEMA DI "CLOUDING" COME "CASE STUDY" SIGNIFICATIVO	INTEGRARE UN SISTEMA EMBEDDED IN RETE PROGETTARE SOLUZIONI CHE IMPIEGANO RETI DI SENSORI E/O SISTEMI D'IDENTIFICAZIONE A RADIOFREQUENZA	MAGGIO

Data 10/01/2019

Il Docente

_____

Il Docente

_____