

## I.T.C.S. "ERASMO DA ROTTERDAM"

Liceo Artistico indirizzo Grafica - Liceo delle Scienze Umane opz. Economico sociale  
ITI Informatica e telecomunicazioni - ITI Costruzioni, ambiente e territorio  
Via Varalli, 24 - 20021 BOLLATE (MI) Tel. 023506460/75 – Fax 0233300549  
MITD450009 – C.F. 97068290150



UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

**pon**  
2014-2020



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia  
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

PROGRAMMAZIONE PREVENTIVA (con Insegnante Tecnico Pratico)

Codice Mod. **RQ 10.3** Pag. 1 / 4

A.S.	2019/2020	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.	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'INTERFACCIMENTO; STRUTTURA DI UN UART; 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	<p>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</p> <p>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</p> <p>SINCRONIZZAZIONE DEI TASK: MESSAGGISTICA E CODE; SEMAFORI; MUTEX</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>	FEBBRAIO - MARZO
5	RETI DI SENSORI	<p>SCENARI APPLICATIVI E DIFFERENZE CON LE RETI AD HOC MOBILI E CON LE RETI WIRED; TOPOLOGIE;</p> <p>FUNZIONALITÀ DEI DISPOSITIVI CONNESSI: PAN COORDINATOR, FULL AND REDUCED FUNCTION DEVICES, ROUTERS E BEACONS;</p> <p>FATTORI CHE INFLUENZANO IL PROGETTO E L'IMPLEMENTAZIONE DI RETI DI SENSORI: AFFIDABILITÀ, PREVEDIBILITÀ, CONSUMO ENERGETICO, COSTO</p> <p>I PROTOCOLLI STANDARD NELLE RETI WIRELESS</p> <p>LE RACCOMANDAZIONI IEEE;</p> <p>L'ARCHITETTURA ZIGBEE E LO STANDARD IEEE802.15.4;</p> <p>LA STRUTTURA DELLA TRAMA E LE MODALITÀ DI ACCESSO AL CANALE RADIO.</p> <p>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)</p> <p>STRUTTURA DEGLI "EMBEDDED DEVICES" E RELATIVI SISTEMI D'IMPLEMENTAZIONE E D'INTEGRAZIONE: PIATTAFORME; HARDWARE; SOFTWARE E SISTEMI OPERATIVI</p>	<p>REALIZZAZIONE DI UNA PICCOLA RETE DI SENSORI CONNESSA CON INTERNET</p>	<p>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</p>	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
---	--------------------	---	--	--	--------