

**Indirizzo: Informatica e Telecomunicazioni**

**Articolazione: Telecomunicazioni**

**DISCIPLINA: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONE**

#### COMPETENZE TRASVERSALI

**L'insegnamento della disciplina promuove:**

**Secondo biennio e quinto anno:**

Il Docente di "Tecnologie e Progettazione di sistemi Informatici e di Telecomunicazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza; scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali; 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; 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.

La disciplina promuove il pensiero critico nell'analisi, nella progettazione, nella gestione e nella scelta dei mezzi tecnologici del settore di riferimento. Promuove inoltre lo sviluppo della professionalità e della responsabilità personale in ambito lavorativo ed extra-lavorativo. Inoltre essa mira a far acquisire allo studente piena consapevolezza dei propri diritti e dei propri doveri sia nell'ambito professionale che nell'ambito civile, con particolare attenzione alla sicurezza sul lavoro e agli aspetti deontologici legati alla progettazione e alla gestione degli impianti e dei sistemi oggetto di studio.

#### COMPETENZE DISCIPLINARI

**Quinto anno:**

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- Programmare un sistema embedded per l'acquisizione dati e la comunicazione
- Programmare un sistema embedded per l'elaborazione in tempo reale di flussi di dati multimediali attraverso idonei algoritmi
- Integrare un sistema embedded in rete
- Progettare soluzioni che impiegano reti di sensori e/o sistemi di identificazione a radiofrequenza.

La disciplina si propone di fornire allo studente le conoscenze e le abilità tecniche necessarie per poter gestire e programmare sistemi embedded ed IoT (Internet of Things), anche in tempo reale. Nello specifico la disciplina si concentra sui sistemi a microcontrollore, in particolare su quelli privi di sistema operativo (sistemi *freestanding*), eventualmente collegati in rete (*wired* o *wireless*).

La disciplina si propone inoltre di fornire allo studente le basi per analizzare problemi concreti di varia natura e gettare le basi per la progettazione di una soluzione a tali problemi basata su sistemi a microcontrollore, eventualmente in tempo reale, distribuiti e collegati in rete.

La disciplina si propone ulteriormente di sviluppare nello studente la capacità di leggere, comprendere e sfruttare al meglio la documentazione tecnica in lingua inglese tipica del settore di riferimento, nonché la capacità di scrivere relazioni tecniche sia in lingua italiana che inglese. □

## TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONE – V° ANNO - ARTICOLAZIONE: TELECOMUNICAZIONI

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
<b>Progettazione di sistemi embedded</b>	Saper analizzare un problema complesso e saper trovare una soluzione mediante la progettazione, eventualmente di massima, di un sistema embedded.	Saper realizzare i collegamenti ed il codice per la gestione di un sistema embedded distribuito basato su MCU ad esempio dell'ATmega328P che risolve un problema assegnato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• * Architettura dei Sistemi Embedded. PLC, Microcontrollori, SoC</li> <li>• * Architettura ISA dei sistemi embedded (CISC, RISC, VLIW, EPIC). ARC. Arduino.</li> <li>• *Collegamento della MCU ad esempio dell'ATmega328P con dispositivi esterni ed altri microcontrollori per mezzo delle interfacce di comunicazione interne</li> <li>• Altri microcontrollori per mezzo delle interfacce di comunicazione interne.</li> </ul>	Controllo in PWM di un motore in c.c. con l'utilizzo del software livewire. Realizzazione di un impianto su bread board , pilotaggio di un motore in continua con potenziometro lineare e transistor PNP BD140 in configurazione di gestione della potenza circuitale. Esempio di sistema embedded con microcontrollore: regolatore di carica per pannelli solari.	Sistemi e Reti, Telecomunicazioni e GPOI	Lezione aula Attività laboratoriali Esercitazioni guidate Appunti
<b>Protocolli di comunicazione tipici dei sistemi embedded</b>	Saper scegliere il protocollo migliore per l'applicazione che si vuole realizzare Saper codificare e decodificare una trama dei protocolli studiati Bus e protocollo UART/USART, SPI.	Protocolli wired di interesse nel mondo embedded (CANbus, LINbus, RS232, RS485, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• * Bus e protocollo UART/USART,</li> <li>• Bus e protocollo SPI.</li> <li>• Bus e protocollo I2C</li> <li>• * Protocolli wireless di interesse nel mondo embedded e IoT (Bluetooth LE, ZigBee, etc.)</li> </ul>	Progettazione di una rete di bordo di una piattaforma petrolifera: cenni sulla tecnologia Ethernet 1000BASE-T, cenni sugli standard IEEE, cenni su moduli radio che opera con una delle tecnologie IoT (Bluetooth, ZigBee, ecc)	Sistemi e Reti Telecomunicazioni	Lezione aula Attività laboratoriali Esercitazioni guidate Appunti

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
<b>Principi di comunicazione machine-to-machine e reti di sensori</b>	Saper scegliere i sensori e i trasduttori migliori per l'applicazione industriale che si vuole realizzare	Progettare soluzioni che impiegano reti di sensori e trasduttori nelle applicazioni industriali	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Sensori e trasduttori, caratteristiche principio di funzionamento, range, ripetitività, portata, riferimenti tecnici normative e caratteristiche in ambito industriale</li> </ul>	<p>Schema simulato con livewire di un impianto semaforico a LED con N555 e integrato della serie 74</p> <p>Configurazione tramite breadboard di un circuito con integrato NE555 in configurazione astabile, misurazioni e rilevazioni con l'oscilloscopio dei vari segnali.</p> <p>Sistema MUX e DEMUX per la trasmissione di dati</p>	Sistemi e Reti Telecomunicazioni GPOI	Lezione aula Attività laboratoriali Esercitazioni guidate Appunti
<b>Sistemi Embedded PLC e Sistemi SCADA e DCS</b>	Saper scegliere la tecnologia migliore per l'applicazione che si vuole realizzare.	Saper confrontare le differenti tecnologie PLC in base alle loro caratteristiche principali inserite all'interno dei Sistemi SCADA e dei sistemi DCS. Saper leggere ed interpretare gli standard relativi ai sistemi SCADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Concetti base e terminologia riguardante i sistemi SCADA.</li> <li>* Standard principali relativi ai sistemi SCADA, DCS e ai PLC.</li> </ul>	Esempi simulati	Sistemi e Reti Telecomunicazioni GPOI	Lezione aula Attività laboratoriali Esercitazioni guidate Appunti
<b>Tecnologie RFID</b>	Saper scegliere la tecnologia migliore per l'applicazione che si vuole realizzare.	Saper confrontare le differenti tecnologie RFID in base alle loro caratteristiche principali. Saper leggere ed interpretare gli standard relativi alle tecnologie RFID	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Concetti base e terminologia riguardante le tecnologie RFID</li> <li>* Standard principali relativi alle tecnologie RFID.</li> </ul>	<p>Esercitazione sulla realizzazione di un collegamento satellitare</p> <p>Progetto TX-RX 433 MHz</p> <p>Dispositivo RFID</p>	Sistemi e Reti Telecomunicazioni GPOI	Lezione aula Attività laboratoriali Esercitazioni guidate Appunti

**Obiettivi minimi per l'ammissione all'esame di Stato:** i contenuti contrassegnati con \* sono considerati obiettivi minimi, la cui conoscenza è necessaria per il passaggio all'esame di stato.

**Il Docente**

**Bolzano, 10 giugno 2022**

**prof. LOMBINO Alessandro**