

# Master Privato

## Ingegneria dei Sistemi Elettronici





## Master Privato Ingegneria dei Sistemi Elettronici

- » Modalità: online
- » Durata: 12 mesi
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 16 ore/settimana
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Accesso al sito web: [www.techitute.com/it/ingegneria/master/master-ingegneria-sistemi-elettronici](http://www.techitute.com/it/ingegneria/master/master-ingegneria-sistemi-elettronici)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Competenze

---

*pag. 16*

04

Direzione del corso

---

*pag. 20*

05

Struttura e contenuti

---

*pag. 26*

06

Metodologia

---

*pag. 40*

07

Titolo

---

*pag. 48*

# 01

# Presentazione

Il mercato del lavoro odierno nel campo dell'ingegneria registra una crescente domanda di professionisti con ampie competenze in materia di sistemi elettronici. Essere in possesso di conoscenze specialistiche sulle tematiche e sugli argomenti che compongono questo settore fornirà agli ingegneri gli strumenti fondamentali per progettare e risolvere problemi dei sistemi elettronici. Tutto ciò aprirà loro le porte ad un mondo del lavoro ricco di opportunità in diversi settori, come l'industria, l'edilizia, le telecomunicazioni, la robotica o l'informatica. TECH ha progettato un programma davvero innovativo, che tratta le aree di studio che i professionisti devono affrontare nella loro pratica quotidiana e che sarà fondamentale per consentire agli studenti di diventare ingegneri elettronici di alto livello.





“

*Questo Master Privato ti fornirà le basi per implementare prototipi di sistemi elettronici che rivoluzionino l'ingegneria elettronica"*

L'elettronica è una parte essenziale dell'economia odierna ed è presente in molteplici azioni quotidiane che si compiono quasi senza accorgersene. Dato che quotidianamente è usata in prodotti e servizi, è essenziale avere conoscenze dell'immagazzinamento dell'energia generata e consumata, della sua distribuzione e della sua vendita, al fine di raggiungere una competenza di livello mondiale. Si tratta indubbiamente di un'area imprescindibile per la società che, inoltre, è coinvolta in diversi settori per fornire strumenti innovativi che ne facilitino l'esecuzione.

Gli ingegneri che decidano di specializzarsi in questa branca sono consapevoli dell'importanza di trovare programmi di elevata professionalizzazione con cui ottenere conoscenze avanzate, utili e di qualità che possono essere di grande aiuto per la loro carriera. TECH propone pertanto questo Master Privato in Ingegneria dei Sistemi Elettronici, un programma di prim'ordine elaborato da un ampio personale docente con una vasta esperienza nel settore.

Questo Master Privato fornirà agli studenti conoscenze specializzate sulle nuove linee guida nel mercato del lavoro in un mondo sempre più dinamico, che spaziano dai sistemi embedded ai sistemi in tempo reale, all'energia, alla salute, ai trasporti, alla distribuzione, alla comunicazione e al Marketing. Gli studenti diventeranno così dei veri e propri professionisti del futuro, in grado di svolgere lavori legati a diversi ambiti come energia sostenibile, IoT, auto autonome, edifici intelligenti, comunicazioni satellitari, generazione, distribuzione e stoccaggio di energia, elettronica medica, robotica, controllo, sicurezza. In definitiva, tutti gli aspetti della società che comportano una componente elettronica.

Un Master Privato in modalità 100% online che permetterà agli studenti di distribuire il proprio tempo di studio, giacché non saranno condizionati da orari fissi o dalla necessità di spostarsi in una sede fisica, ma potranno accedere a tutti i contenuti in qualsiasi momento della giornata, bilanciando la propria vita lavorativa e personale con quella accademica.

Questo **Master Privato in Ingegneria dei Sistemi Elettronici** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ◆ Lo sviluppo di casi di studio presentati da esperti in Ingegneria Elettronica
- ◆ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche sulle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ◆ Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- ◆ Speciale enfasi sulle metodologie innovative in Ingegneria dei sistemi elettronici
- ◆ Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ◆ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o mobile dotato di connessione a internet



*Saper progettare, analizzare e gestire sistemi elettronici ti posizionerà come un professionista di riferimento nel settore"*

“

*Questo programma ti aiuterà a migliorare le tue qualifiche e la tua crescita professionale”*

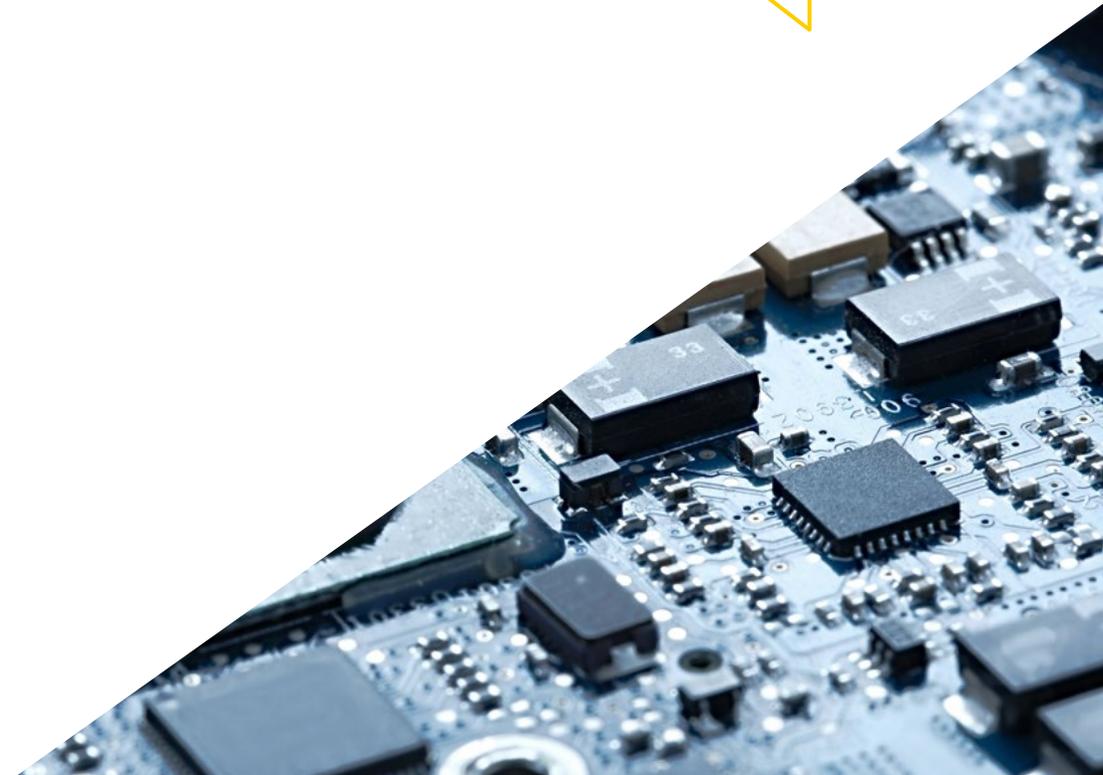
Il personale docente comprende rinomati professionisti del campo dell'Ingegneria, oltre a riconosciuti specialisti di società e università prestigiose, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

I contenuti multimediali, sviluppati in base alle ultime tecnologie educative, forniranno al professionista un apprendimento coinvolgente e localizzato, ovvero inserito in un contesto reale.

La creazione di questo programma è incentrata sull'Apprendimento Basato su Problemi, mediante il quale lo specialista deve cercare di risolvere le diverse situazioni che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

*TECH propone una metodologia didattica basata su casi pratici per consolidare le conoscenze teoriche e favorire l'apprendimento.*

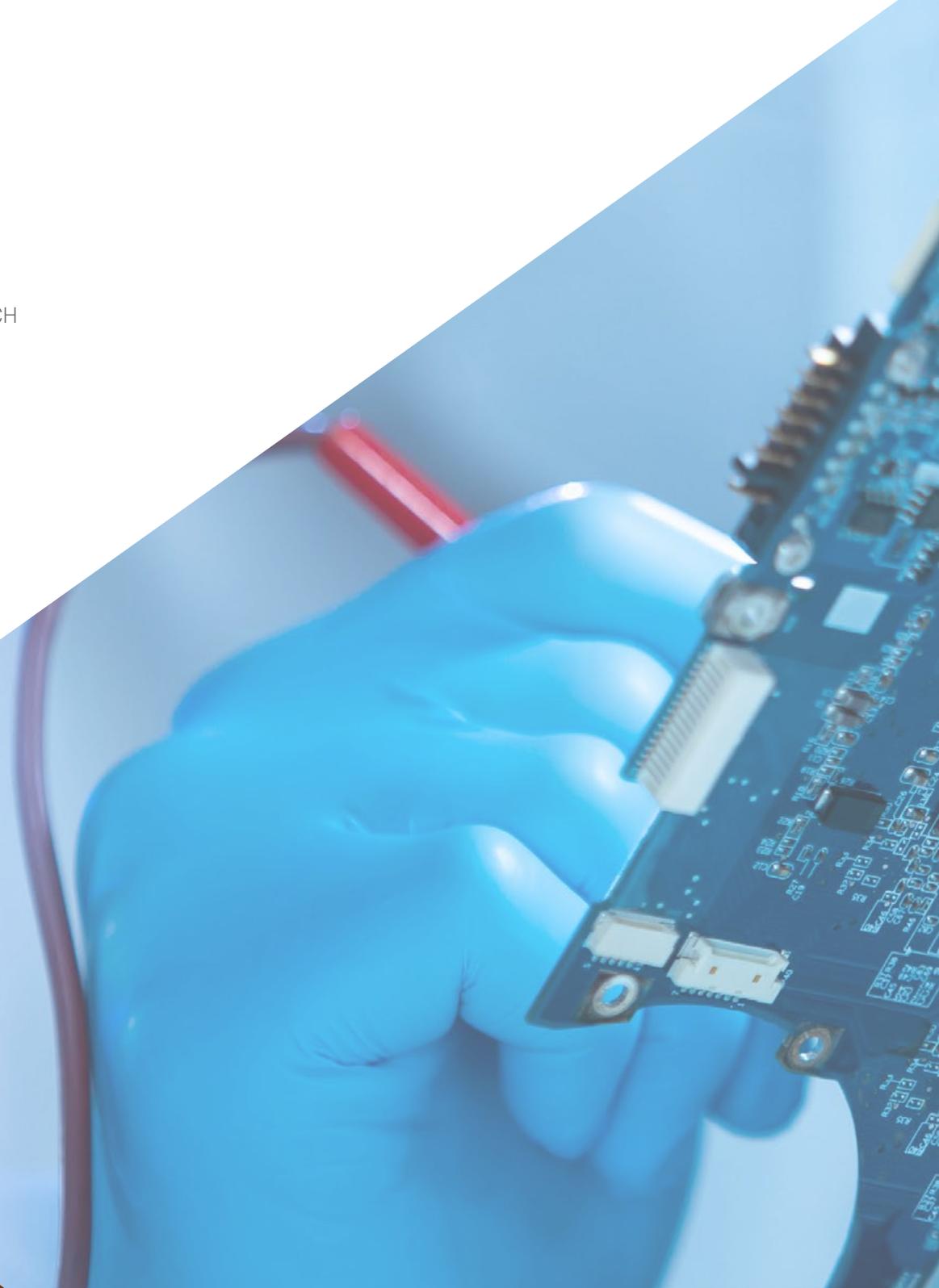
*Un programma di alto livello, ideato con il materiale più aggiornato del mercato.*



# 02

# Obiettivi

Il programma in Ingegneria dei Sistemi Elettronici è stato sviluppato dai docenti di TECH per offrire agli ingegneri le competenze di cui hanno bisogno per lavorare in un settore di grande rilevanza nella società odierna. L'obiettivo principale è quindi fornire agli studenti gli strumenti necessari a conoscere in modo approfondito il settore e la sua evoluzione professionale, il che consentirà loro di agire con maggiore sicurezza.



“

*Se sei interessato a progredire professionalmente nel campo dell'Ingegneria dei Sistemi Elettronici, questo Master Privato sarà fondamentale per migliorare le tue competenze"*



## Obiettivi generali

---

- ◆ Analizzare le attuali tecniche di implementazione delle reti di sensori
- ◆ Determinare i requisiti in tempo reale per i sistemi embedded
- ◆ Valutare i tempi di elaborazione dei microprocessori
- ◆ Proporre soluzioni su misura per i requisiti IoT specifici
- ◆ Determinare le fasi di un sistema elettronico
- ◆ Analizzare gli schemi di un sistema elettronico
- ◆ Sviluppare lo schema di un sistema elettronico simulandone virtualmente il comportamento
- ◆ Esaminare il comportamento di un sistema elettronico
- ◆ Progettare il supporto di implementazione di un sistema elettronico
- ◆ Implementare un prototipo di sistema elettronico
- ◆ Test e validazione del prototipo
- ◆ Proporre il prototipo per la commercializzazione
- ◆ Conoscere i principali materiali relativi alla microelettronica, le loro proprietà e applicazioni
- ◆ Identificare il funzionamento delle strutture fondamentali dei dispositivi microelettronici
- ◆ Conoscere i principi matematici che regolano la microelettronica
- ◆ Analizzare e modificare i segnali
- ◆ Analizzare la documentazione tecnica esaminando le caratteristiche di diversi tipi di progetti per specificare i dati necessari al loro sviluppo
- ◆ Identificare la simbologia e le tecniche di layout standardizzate per analizzare disegni e schemi di impianti e sistemi automatici
- ◆ Identificare guasti e malfunzionamenti per supervisionare e/o mantenere gli impianti e le attrezzature associate
- ◆ Determinare i parametri di qualità del lavoro svolto per sviluppare una cultura della valutazione ed essere in grado di esaminare i processi di gestione della qualità
- ◆ Determinare la necessità di convertitori elettronici di potenza nella maggior parte delle applicazioni reali
- ◆ Analizzare i diversi tipi di convertitori che si possono trovare in base alla loro funzione
- ◆ Progettare e realizzare convertitori elettronici di potenza in base alle esigenze di utilizzo
- ◆ Analizzare e simulare il comportamento dei convertitori elettronici più comunemente utilizzati nei circuiti elettronici
- ◆ Esaminare le attuali tecniche di elaborazione digitale
- ◆ Implementare soluzioni per l'elaborazione del segnale digitale (immagini e audio)
- ◆ Simulare segnali digitali e dispositivi in grado di elaborarli
- ◆ Elementi di programmazione per l'elaborazione del segnale

- ◆ Progettare filtri per l'elaborazione digitale
- ◆ Operare con strumenti matematici per l'elaborazione digitale
- ◆ Valutare diverse opzioni per l'elaborazione del segnale
- ◆ Identificare e valutare i segnali bioelettrici coinvolti in un'applicazione biomedica
- ◆ Determinare un protocollo per la progettazione di un'applicazione biomedica
- ◆ Analizzare e valutare progetti di strumentazione biomedica
- ◆ Identificare e definire l'interferenza e il rumore in un'applicazione biomedica
- ◆ Valutare e applicare le norme di sicurezza elettrica
- ◆ Determinare i benefici dell'impiego di *Smart grids*
- ◆ Analizzare ciascuna delle tecnologie che sono alla base delle *Smart grids*
- ◆ Esaminare gli standard e i meccanismi di sicurezza validi per le *Smart grids*
- ◆ Determinare le caratteristiche dei sistemi di tipi reali e riconoscere la complessità della programmazione di tali sistemi
- ◆ Analizzare i diversi tipi di reti di comunicazione disponibili
- ◆ Valutare quale tipo di rete di comunicazione sia la più adatta in determinati scenari
- ◆ Determinare le chiavi per un marketing efficace nel mercato industriale
- ◆ Sviluppare la gestione commerciale per creare relazioni proficue e durature con i clienti
- ◆ Generare conoscenze specializzate per competere in un ambiente globalizzato e sempre più complesso



## Obiettivi specifici

---

### Modulo 1. Sistemi integrati (Embedded)

- ◆ Analizzare le attuali piattaforme di sistemi embedded incentrate sull'analisi dei segnali e sulla gestione dell'IoT
- ◆ Analizzare la diversità dei simulatori per la configurazione di sistemi embedded distribuiti
- ◆ Generare reti di sensori wireless
- ◆ Verificare e valutare i rischi di violazione delle reti di sensori
- ◆ Elaborare e analizzare i dati utilizzando piattaforme di sistemi distribuiti
- ◆ Programmare microprocessori
- ◆ Identificare gli errori in un sistema reale o simulato e correggerli

### Modulo 2. Progettazione di sistemi elettronici

- ◆ Individuare eventuali problemi nella disposizione degli elementi del circuito
- ◆ Stabilire le fasi necessarie per un circuito elettronico
- ◆ Valutare i componenti elettronici da utilizzare nel progetto
- ◆ Simulare il comportamento di tutti i componenti elettronici
- ◆ Mostrare il corretto funzionamento di un sistema elettronico
- ◆ Trasferire il progetto su un circuito stampato (*Printed Circuit Board PCB*)
- ◆ Implementare il sistema elettronico compilando i moduli che lo richiedano
- ◆ Identificare i potenziali punti deboli della progettazione

### Modulo 3. Microelettronica

- ◆ Creare conoscenze specializzate in microelettronica
- ◆ Esaminare i circuiti analogici e digitali
- ◆ Determinare le caratteristiche fondamentali e gli usi di un diodo
- ◆ Determinare il funzionamento di un amplificatore
- ◆ Sviluppare la competenza nella progettazione di transistor e amplificatori in base all'uso previsto
- ◆ Dimostrare la matematica che è alla base dei componenti più comuni dell'elettronica
- ◆ Analizzare i segnali a partire dalla loro risposta in frequenza
- ◆ Valutare la stabilità di un controllo
- ◆ Identificare le principali linee di sviluppo della tecnologia

### Modulo 4. Strumentazione e sensori

- ◆ Determinare i dispositivi di misura e controllo in base alla loro funzionalità
- ◆ Valutare le diverse caratteristiche tecniche dei sistemi di misura e controllo
- ◆ Sviluppare e proporre sistemi di misurazione e regolazione
- ◆ Specificare le variabili coinvolte in un processo
- ◆ Giustificare il tipo di sensore coinvolto in un processo in base al parametro fisico o chimico da misurare
- ◆ Stabilire i requisiti operativi dei sistemi di controllo appropriati in conformità ai requisiti del sistema
- ◆ Analizzare il funzionamento dei sistemi di misura e controllo tipici delle industrie

### Modulo 5. Convertitori elettronici di potenza

- ◆ Analizzare la funzione del convertitore, la classificazione e i parametri caratteristici
- ◆ Identificare le applicazioni reali che giustificano l'uso dei convertitori elettronici di potenza
- ◆ Affrontare l'analisi e lo studio dei principali circuiti di conversione: raddrizzatori, inverter, convertitori a commutazione, regolatori di tensione e cicloconvertitori
- ◆ Analizzare le diverse figure di merito come misura della qualità in un sistema di convertitori
- ◆ Determinare le diverse strategie di controllo e i miglioramenti apportati da ciascuna di esse
- ◆ Esaminare la struttura e i componenti di base di ciascun circuito del convertitore
- ◆ Sviluppare i requisiti di funzionamento, e generare conoscenze specialistiche per essere in grado di selezionare il circuito elettronico appropriato in base alle esigenze del sistema
- ◆ Proporre soluzioni per la progettazione di convertitori di potenza

### Modulo 6. Elaborazione digitale

- ◆ Convertire un segnale analogico in digitale
- ◆ Distinguere i diversi tipi di sistemi digitali e le loro proprietà
- ◆ Analizzare il comportamento in frequenza di un sistema digitale
- ◆ Elaborare, codificare e decodificare le immagini
- ◆ Simulare i processori digitali per il riconoscimento vocale

### Modulo 7. Elettronica biomedica

- ◆ Analizzare i segnali, diretti o indiretti, che possono essere misurati con dispositivi non impiantabili
- ◆ Applicare le conoscenze acquisite sui sensori e sulla trasduzione nelle applicazioni biomediche
- ◆ Determinare l'uso degli elettrodi nelle misurazioni dei segnali bioelettrici
- ◆ Sviluppare l'uso di sistemi di amplificazione, separazione e filtraggio dei segnali
- ◆ Esaminare i diversi sistemi fisiologici del corpo umano e i segnali per l'analisi comportamentale
- ◆ Realizzare un'applicazione pratica della conoscenza dei sistemi fisiologici nella strumentazione di misura dei sistemi più importanti: ECG, EEG, EMG, Spirometria e Ossimetria
- ◆ Stabilire la necessaria sicurezza elettrica degli strumenti biomedici

### Modulo 8. Efficienza energetica. *Smart Grid*

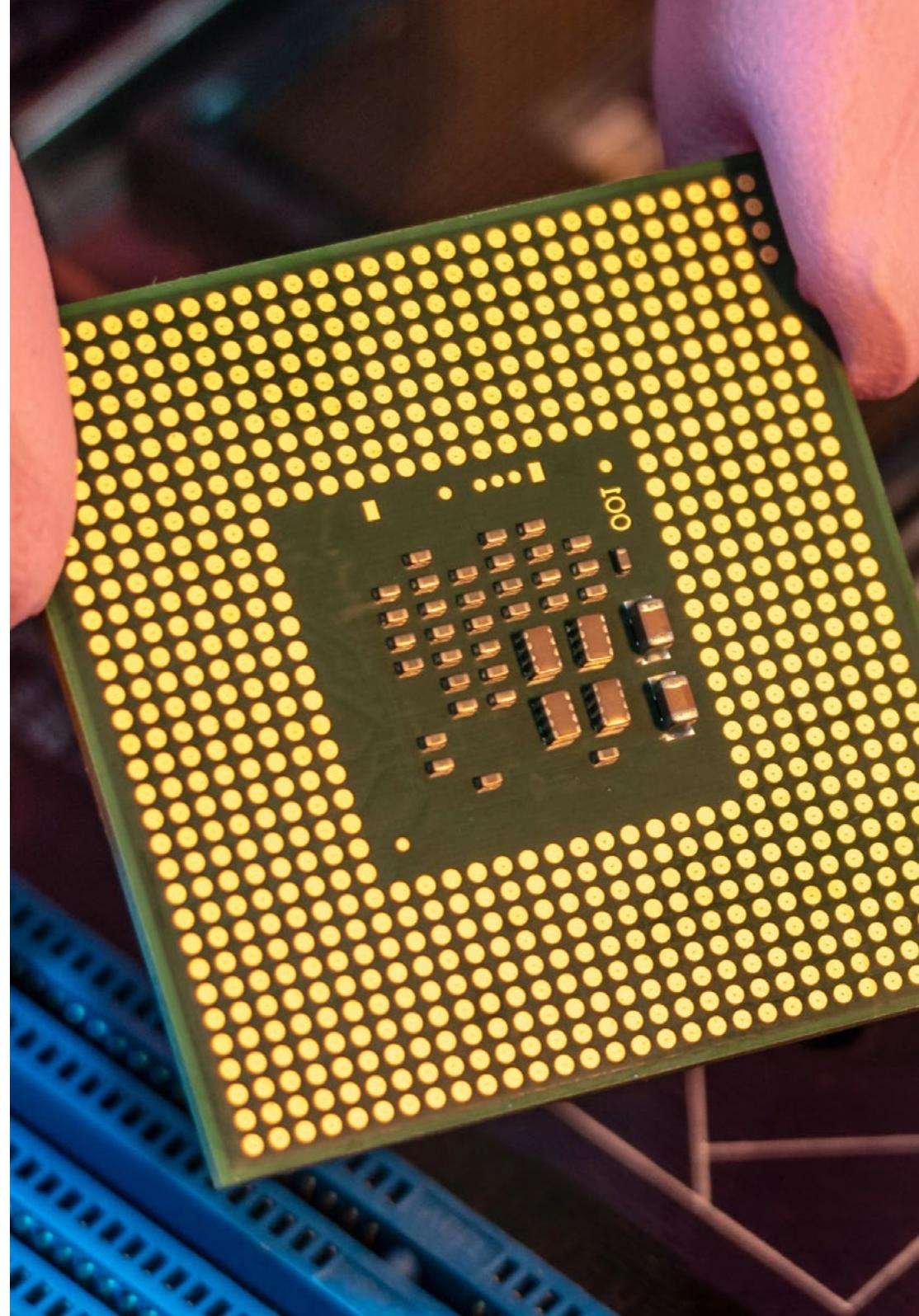
- ◆ Sviluppare competenze sull'efficienza energetica e sulle reti intelligenti
- ◆ Determinare i benefici dell'impiego di *Smart grids*
- ◆ Analizzare il funzionamento di uno *Smart Meter* e la sua necessità nelle *Smart grids*
- ◆ Determinare l'importanza dell'elettronica di potenza nelle diverse architetture di rete
- ◆ Valutare i vantaggi e gli svantaggi dell'integrazione di fonti rinnovabili e sistemi di accumulo di energia
- ◆ Studiare gli strumenti di automazione e controllo necessari per le reti intelligenti
- ◆ Valutare i meccanismi di sicurezza che consentono alle *Smart grids* di diventare reti affidabili

### Modulo 9. Comunicazioni industriali

- ◆ Stabilire le basi dei sistemi in tempo reale e le loro caratteristiche principali in relazione alle comunicazioni industriali
- ◆ Esaminare la necessità di sistemi distribuiti e la loro programmazione
- ◆ Determinare le caratteristiche specifiche delle reti di comunicazione industriale
- ◆ Analizzare le diverse soluzioni per l'implementazione di una rete di comunicazione in un ambiente industriale
- ◆ Approfondire il modello di comunicazione OSI e il protocollo TCP
- ◆ Sviluppare i diversi meccanismi che consentono a questo tipo di reti di diventare reti affidabili
- ◆ Affrontare i protocolli di base su cui si basano i diversi meccanismi di trasmissione delle informazioni nelle reti di comunicazione industriali

### Modulo 10. Marketing industriale

- ◆ Determinare le particolarità del marketing nel settore industriale
- ◆ Analizzare cos'è un piano di marketing, l'importanza della pianificazione, la definizione degli obiettivi e lo sviluppo delle strategie
- ◆ Esaminare le diverse tecniche per ottenere informazioni e imparare dal mercato nell'ambiente industriale
- ◆ Gestire strategie di posizionamento e segmentazione
- ◆ Valutare il valore dei servizi e della fedeltà dei clienti
- ◆ Stabilire le differenze tra marketing transazionale e marketing relazionale nei mercati industriali
- ◆ Valorizzare il potere del marchio come asset strategico in un mercato globalizzato
- ◆ Applicare strumenti di comunicazione industriale
- ◆ Determinare i diversi canali di distribuzione delle aziende industriali per progettare una strategia di distribuzione ottimale
- ◆ Affrontare l'importanza della forza vendita nei mercati industriali



“

*Se stai cercando il programma che ti consenta di specializzarti in Sistemi Elettronici, questo è il posto giusto per te. Non perdere l'opportunità di iscriverti a TECH”*

03

# Competenze

La realizzazione di questo Master Privato in Ingegneria dei Sistemi Elettronici di TECH consentirà agli ingegneri di acquisire il livello di preparazione superiore richiesto dalle aziende attuali, diventando dei veri e propri specialisti in materia in grado di innovare in un settore così competitivo. Un programma in modalità 100% online che marcherà un prima e un dopo nella qualificazione degli studenti, fornendo loro il livello di preparazione indispensabile per garantirgli un futuro professionale di successo.





“

*Sviluppa le competenze necessarie per creare sistemi elettronici di qualità, che facilitino la vita quotidiana di cittadini e imprese”*

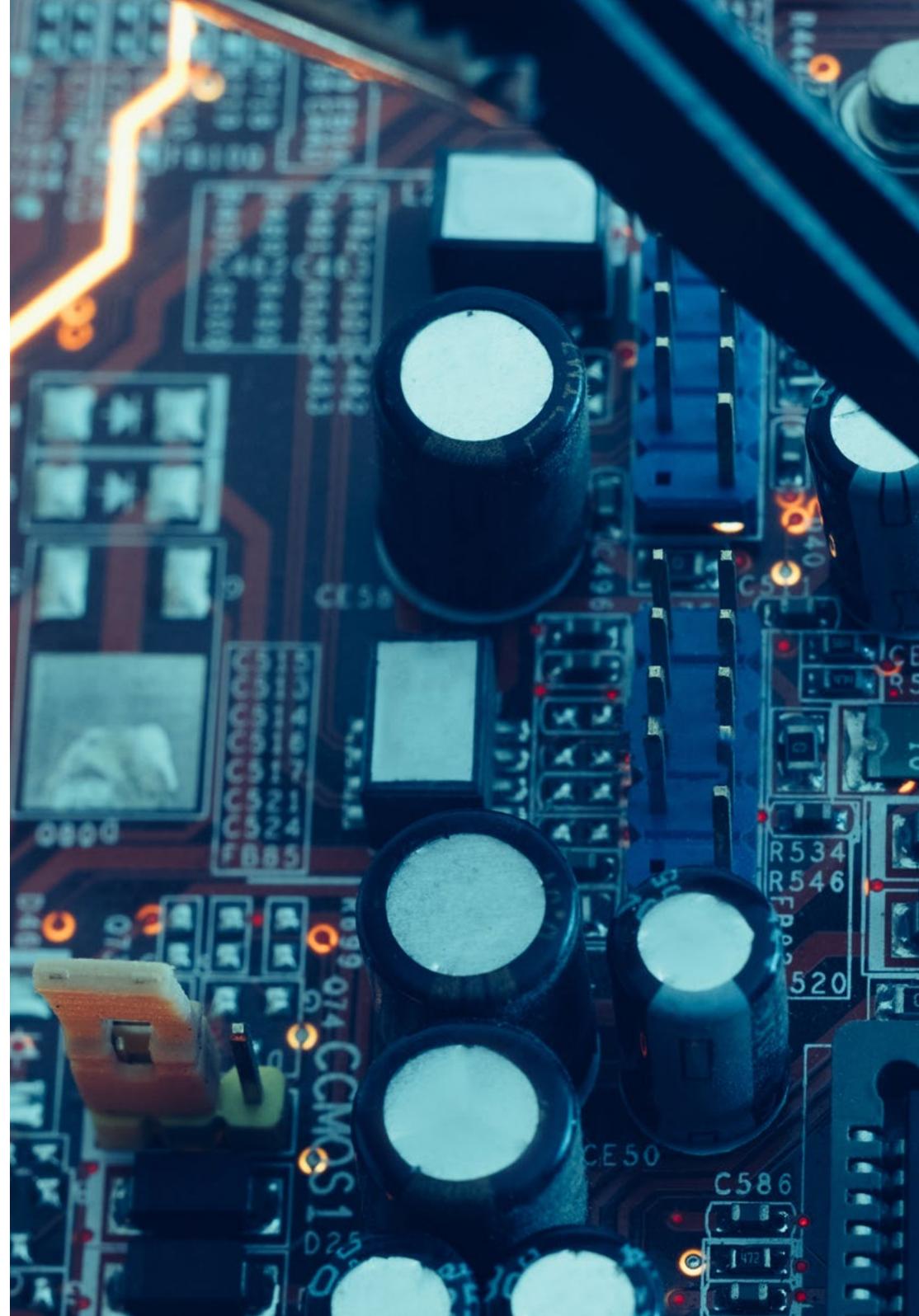


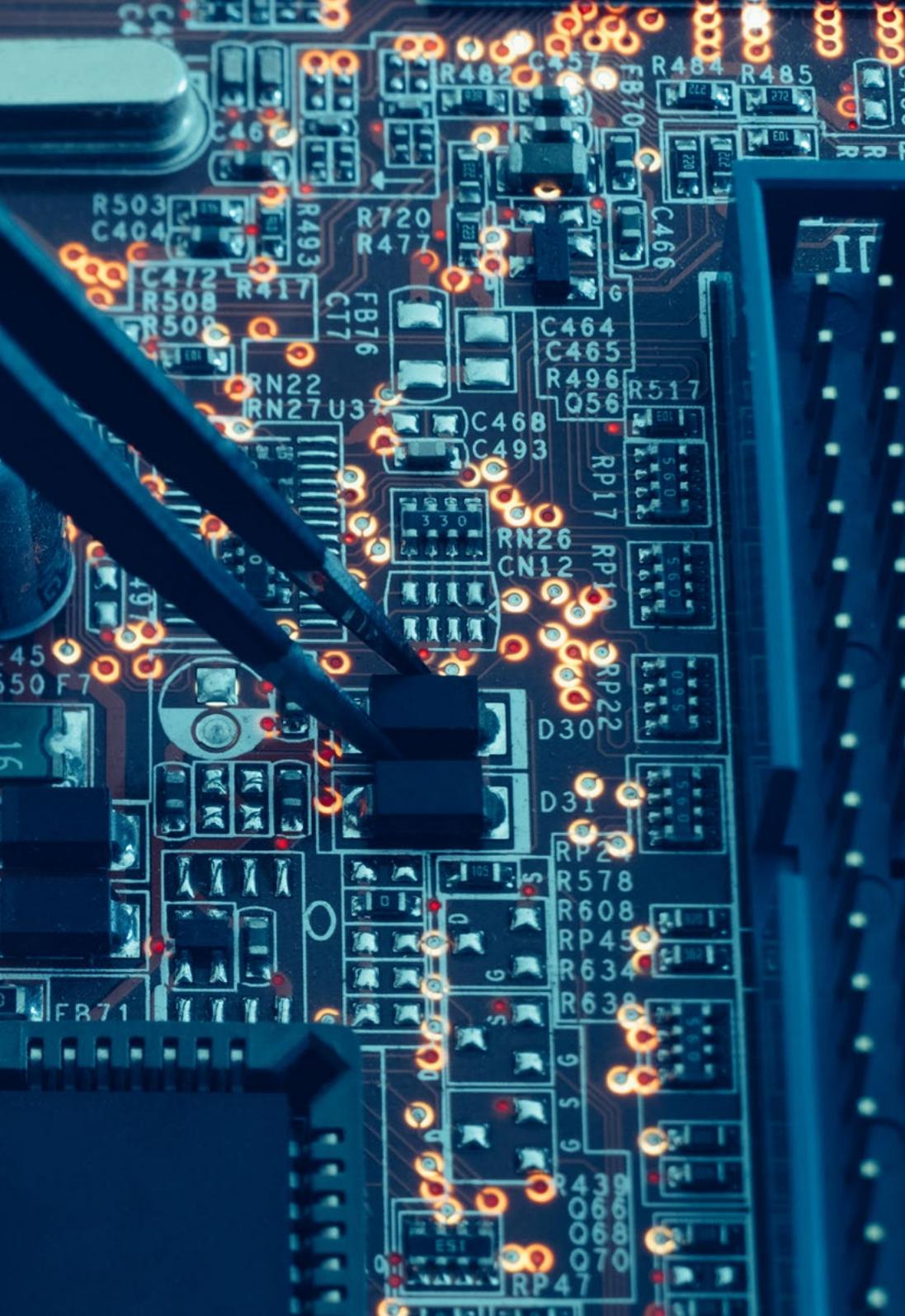
## Competenze generali

- ◆ Generare conoscenze specializzate sulle nuove linee guida del mercato del lavoro in un mondo sempre più dinamico, che spaziano dai sistemi embedded ai sistemi in tempo reale, all'energia, alla salute, ai trasporti, alla distribuzione, alla comunicazione e al marketing
- ◆ Affrontare i progetti elettronici del futuro: energia sostenibile, IoT, auto autonome, edifici intelligenti, comunicazioni satellitari, generazione, distribuzione e stoccaggio di energia, elettronica medica, robotica, controllo, sicurezza, ecc.
- ◆ Far parte di una nuova generazione di ingegneri elettronici, specializzati nelle più recenti tecnologie e tendenze di ricerca

“

*Questo programma ti fornirà  
un livello di qualificazione  
indispensabile per addentrarti in  
un settore altamente competitivo”*





## Competenze specifiche

---

- ◆ Applicare le tecniche attuali di software e hardware per risolvere problemi che richiedano l'elaborazione del segnale in tempo reale
- ◆ Progettare sistemi elettronici adatti alle esigenze della società odierna
- ◆ Lavorare in maniera minuziosa nell'ambito della microelettronica
- ◆ Conoscere a fondo e saper applicare i diversi tipi di sensori e attuatori presenti nei processi industriali
- ◆ Utilizzare software di simulazione per analizzare e stimare il comportamento dei circuiti elettronici
- ◆ Applicare tecniche avanzate di elaborazione del segnale digitale
- ◆ Analizzare i più importanti sistemi biomedici, come ECG, EEG, EMG, spirometria e ossimetria
- ◆ Conoscere a fondo le smart grids per una gestione efficiente dei flussi energetici
- ◆ Valutare i diversi sistemi di comunicazione, con uno studio approfondito degli standard di rete industriali
- ◆ Sviluppare una prospettiva globale del marketing industriale e sapere come applicare gli strumenti di mercato più efficaci in questo campo

# 04

## Direzione del corso

Il personale docente di questo Master Privato in Ingegneria dei Sistemi Elettronici di TECH possiede una vasta esperienza nel settore, così come nel campo dell'insegnamento e della ricerca. Un gruppo di specialisti che ha selezionato le informazioni più complete, aggiornate e rilevanti su questa materia per offrire agli ingegneri il livello di qualificazione richiesto dal mercato attuale. Insegnanti che conoscono le esigenze accademiche specifiche di questo ramo e che hanno creato di conseguenza un curriculum competitivo.





“

*Impara gli aspetti più rilevanti  
dell'Ingegneria dei Sistemi Elettronici  
da un personale docente di prim'ordine"*

## Direzione



### **Dott.ssa Casares Andrés, María Gregoria**

- ♦ Docente presso l'Università Carlos III di Madrid
- ♦ Laurea in informatica, Università Politecnica di Madrid
- ♦ Ricercatrice, Università Politecnica di Madrid
- ♦ Ricercatrice, Università Carlos III di Madrid
- ♦ Valutatore e creatore di corsi OCW, Universidad Carlos III de Madrid
- ♦ Tutor del corso INTEF
- ♦ Tecnico di supporto, Dipartimento dell'istruzione Direzione generale per il bilinguismo e la qualità dell'istruzione della Comunità di Madrid
- ♦ Insegnante di scuola secondaria specializzata in informatica
- ♦ Professoressa associata presso l'Università Pontificia di Comillas
- ♦ Esperto di didattica Comunità di Madrid
- ♦ Analista/Responsabile di progetto IT Banco Urquijo
- ♦ Analista informatica ERIA

## Personale docente

### Dott. García Vellisca, Mariano Alberto

- ◆ Insegnante di formazione professionale presso l'IES Moratalaz
- ◆ Dottorato in Ingegneria Biomedica presso l'Università Politecnica di Madrid
- ◆ Collaboratore presso *Discovery Research-CTB Program*.
- ◆ Funzionario di ricerca senior nel gruppo di ricerca BCI-NE dell'Università dell'Essex, Regno Unito
- ◆ Funzionario di ricerca presso il Centro di tecnologia biomedica dell'Università Politecnica di Madrid
- ◆ Ingegnere elettronico presso Tecnologia GPS S.A.
- ◆ Ingegnere elettronico presso Relequick S.A.
- ◆ Ingegnere in Elettronica presso l'Università Complutense di Madrid
- ◆ Master in Ingegneria Biomedica dell'Università Politecnica di Madrid

### Dott. Ruiz Díez, Carlos

- ◆ Ricercatore presso il Centro Nazionale di Microelettronica del CSIC
- ◆ Direttore della formazione in ingegneria delle competizioni presso ISC
- ◆ Formatore volontario presso l'aula per l'impiego della Caritas
- ◆ Ricercatore tirocinante nel gruppo di ricerca sul compostaggio del Dipartimento di Ingegneria chimica, biologica e ambientale dell'UAB
- ◆ Fondatore e sviluppatore di prodotti presso NoTime Ecobrand, un marchio di moda e riciclaggio
- ◆ Responsabile di progetti di cooperazione allo sviluppo per l'ONG Future Child Africa in Zimbabwe
- ◆ ICAI Speed Club: squadra di motociclette da corsa
- ◆ Laurea in Ingegneria in Tecnologie Industriali presso l'Università Pontificia di Comillas ICAI
- ◆ Master in Ingegneria biologica e ambientale presso l'Università Autonoma di Barcellona
- ◆ Master in Gestione Ambientale presso l'Università Spagnola a Distanza

### Dott. Jara Ivars, Luis

- ◆ Ingegnere industriale -Sliding Ingenieros S.L.
- ◆ Insegnante di Educazione Secondaria di Sistemi Elettrotecnici e Automatici, Comunità di Madrid
- ◆ Insegnante di Educazione Secondaria di Strumentazione Elettronica, Comunità di Madrid
- ◆ Insegnante di Educazione Secondaria di Fisica e Chimica
- ◆ Laurea in Scienze Fisiche UNED, Ingegnere Industriale UNED
- ◆ Master universitario in Astronomia e Astrofisica, Università Internazionale di Valencia
- ◆ Master universitario in Prevenzione dei rischi sul lavoro UNED
- ◆ Master Universitario Formazione degli insegnanti

### Dott. De la Rosa Prada, Marcos

- ◆ Docente di cicli di istruzione professionale, Ministero dell'istruzione della Comunità di Madrid
- ◆ Consulente presso Santander Tecnologia
- ◆ Agente per le nuove tecnologie a Badajoz
- ◆ Autore e redattore di contenuti presso la CIDEAD (Segretariato Generale per la Formazione Professionale– Ministero dell'Istruzione e della Formazione Professionale)
- ◆ Ingegnere delle Telecomunicazioni presso l'Università di Extremadura
- ◆ Certificato di esperto della Fondazione Scrum da parte di EuropeanScrum.org
- ◆ Certificato di attitudine pedagogica, Università dell'Extremadura

**Dott.ssa Sánchez Fernández, Elena**

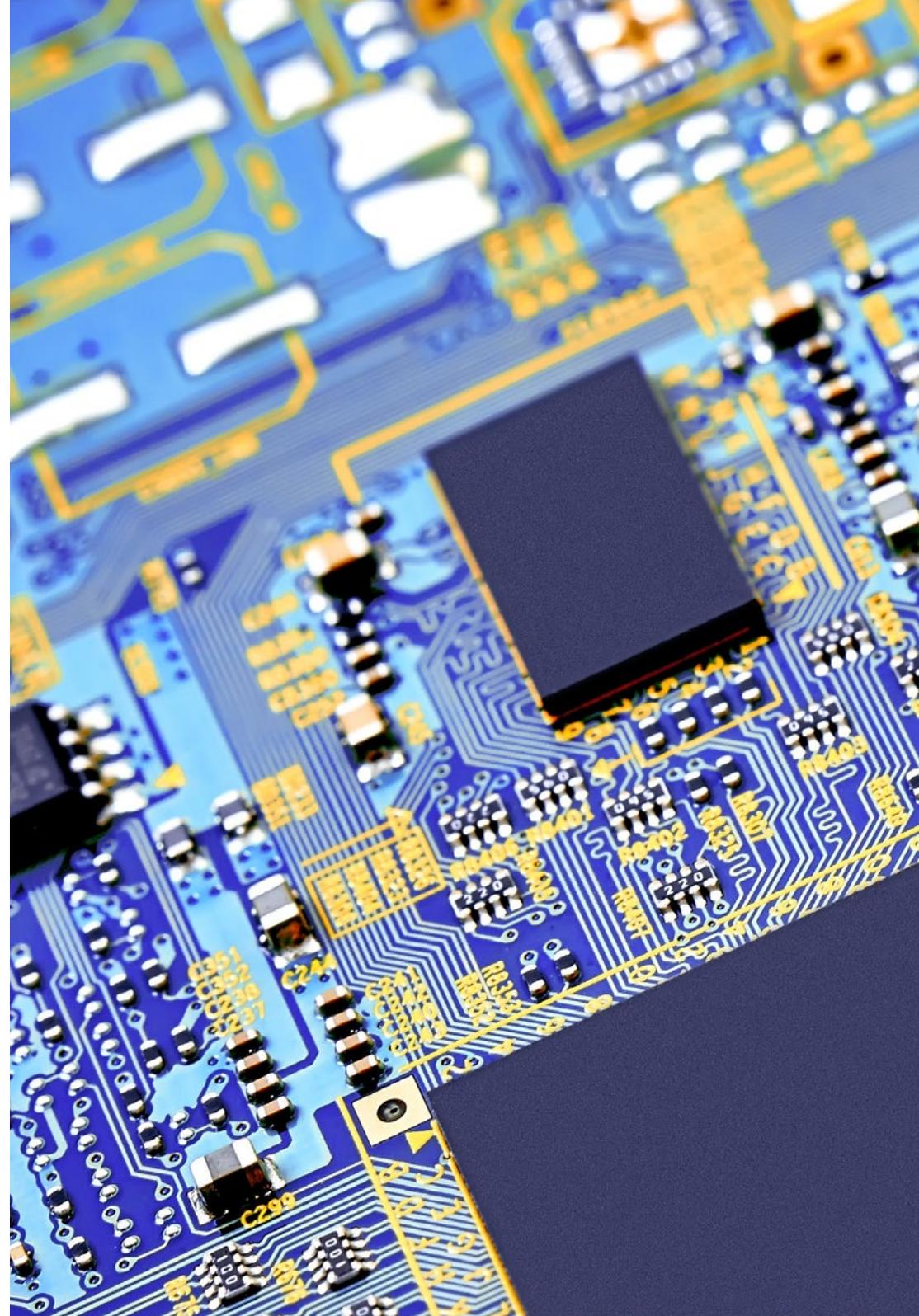
- ◆ Ingegnere dell'assistenza sul campo presso BD Medical, esegue attività correttive, installazione e manutenzione di apparecchiature per la microbiologia
- ◆ Laurea in Ingegneria Biomedica presso l'Università Carlos III di Madrid
- ◆ Master in Ingegneria Biomedica dell'Università Politecnica di Madrid
- ◆ Tirocinante presso il Dipartimento di Microelettronica dell'UPM, nella progettazione e simulazione di sensori di temperatura per applicazioni biomediche
- ◆ Tirocinante presso il Dipartimento di Microelettronica di UC3M, nella progettazione e caratterizzazione di CMOS ASIC di basso voltaggio per la strumentazione medica
- ◆ Tirocinante presso il laboratorio di analisi del movimento EUF-ONCE | ONCE-UAM, Madrid

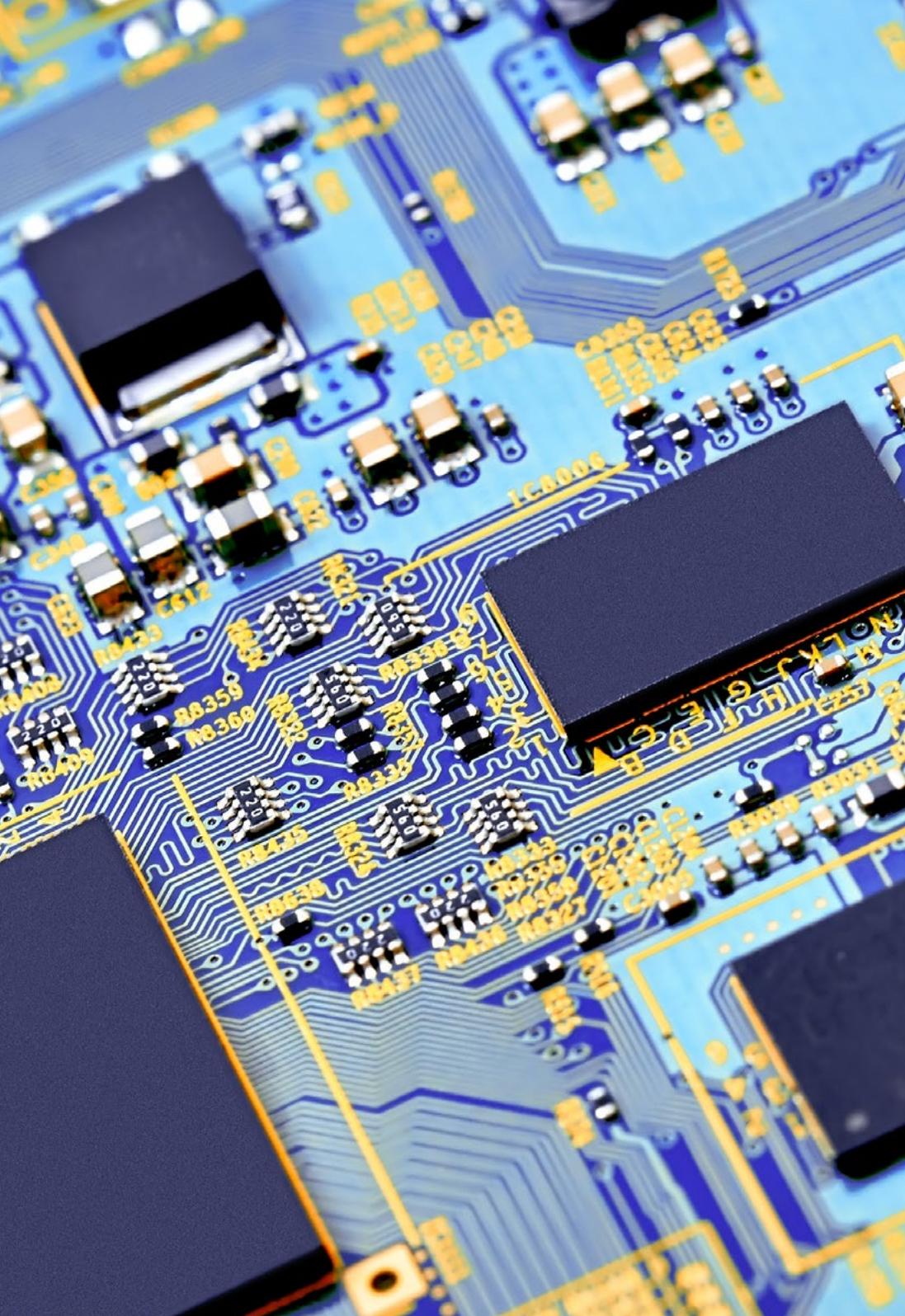
**Dott. Fernández Muñoz, Javier**

- ◆ Docente Universitario Ordinario Università Carlos III di Madrid
- ◆ Dottorato in Ingegneria informatica presso l'Università Carlos III di Madrid
- ◆ Laurea in informatica presso l'Università Politecnica di Madrid

**Dott. Torralbo Vecino, Manuel**

- ◆ Ingegnere elettronico nel progetto UCAnFly
- ◆ Ingegnere elettronico presso Airbus D&S
- ◆ Laurea in Ingegneria Elettronica Industriale conseguita presso l'Università di Cadice
- ◆ Certificazione IPMA per project manager di livello D





#### Dott.ssa Escandel Varela, Lorena

- ◆ Tecnico di supporto alla ricerca nel progetto: "Sistema di fornitura e consumo di contenuti multimediali HD su mezzi di trasporto collettivo di passeggeri basato sulla tecnologia LIFI per la trasmissione dei dati" Presso l'Università Carlos III di Madrid
- ◆ Specialista in Informatica, presso Emprestur, Ministero del Turismo, Cuba
- ◆ Specialista in Scienze Informatiche, presso UNE, Impresa Elettrica, Cuba
- ◆ Specialista in Informatica e Comunicazione, presso Magazzini Universali S.A., Cuba
- ◆ Specialista in Radiocomunicazioni presso la Base Aerea di Santa Clara, Cuba
- ◆ Ingegneria in Telecomunicazioni ed Elettronica presso l'Università Centrale "Marta Abreu" de las Villas, Santa Clara, Cuba
- ◆ Master in Sistemi Elettronici e Applicazioni presso l'Università Carlos III di Madrid: Campus di Leganés, Madrid
- ◆ Studente di dottorato in Ingegneria Elettrica, Elettronica e Automatica, presso il Dipartimento di Tecnologia elettronica. Università Carlos III di Madrid: Campus di Leganés

“

*Un Master Privato completo, aggiornato e molto efficiente, che rappresenta un'occasione unica per fare un passo avanti nella tua professione e competere tra i migliori del settore"*

05

# Struttura e contenuti

Il Master Privato in Ingegneria dei Sistemi Elettronici di TECH è stato ideato per specializzare gli ingegneri conforme ai più alti standard qualitativi. Il programma propone un percorso didattico esaustivo che comprende i sistemi embedded, la microelettronica, i convertitori di potenza, l'elettronica biomedica e l'efficienza energetica. Argomenti di grande importanza per raggiungere il livello di professionalità che richiedono le aziende di oggi.





“

*Il piano di studi di questo Master Privato comprende informazioni significative su diverse aree legate ai sistemi elettronici”*

## Modulo 1. Sistemi integrati (Embedded)

- 1.1. Sistemi embedded
  - 1.1.1. Sistemi embedded
  - 1.1.2. Requisiti e vantaggi dei sistemi embedded
  - 1.1.3. Evoluzione dei sistemi embedded
- 1.2. Microprocessori
  - 1.2.1. Evoluzione dei microprocessori
  - 1.2.2. Famiglie di microprocessori
  - 1.2.3. Tendenze future
  - 1.2.4. Sistemi operativi commerciali
- 1.3. Struttura di un microprocessore
  - 1.3.1. Struttura base di un microprocessore
  - 1.3.2. Unità di elaborazione centrale
  - 1.3.3. Ingressi e uscite
  - 1.3.4. Bus e livelli logici
  - 1.3.5. Struttura di un sistema a microprocessore
- 1.4. Piattaforme di elaborazione
  - 1.4.1. Funzionamento basato su esecutori ciclici
  - 1.4.2. Eventi e interruzioni
  - 1.4.3. Gestione dell'hardware
  - 1.4.4. Sistemi distribuiti
- 1.5. Analisi e progettazione di software per sistemi embedded
  - 1.5.1. Analisi delle esigenze
  - 1.5.2. Progettazione e integrazione
  - 1.5.3. Implementazione, test e manutenzione
- 1.6. Sistemi operativi in tempo reale
  - 1.6.1. Tempo reale, tipi
  - 1.6.2. Sistemi operativi in tempo reale. Requisiti
  - 1.6.3. Architettura microkernel
  - 1.6.4. Pianificazione
  - 1.6.5. Gestione dei compiti e delle interruzioni
  - 1.6.6. Sistemi operativi avanzati

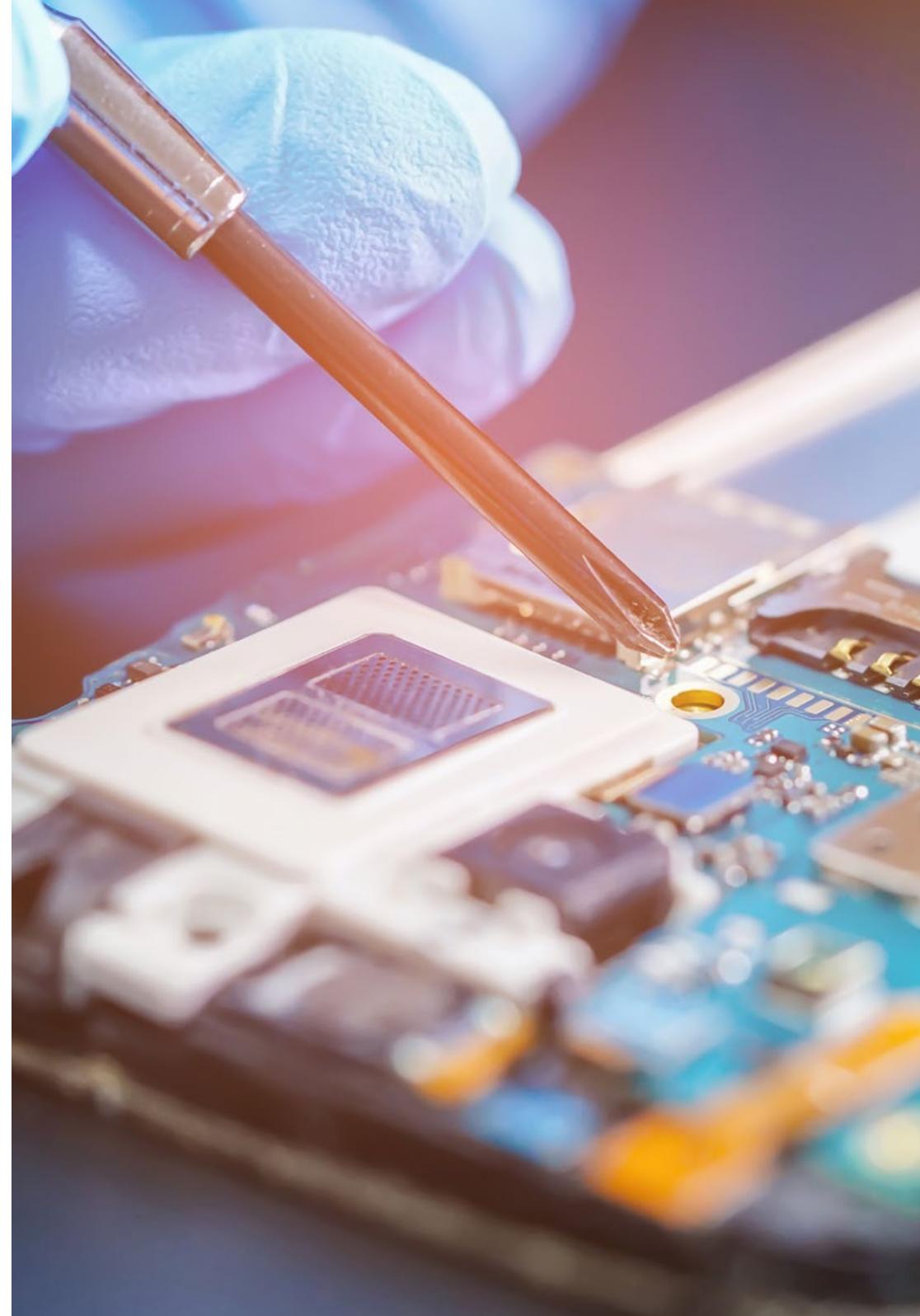
- 1.7. Tecnica di progettazione dei sistemi embedded
  - 1.7.1. Sensori e quantità
  - 1.7.2. Modalità a basso consumo
  - 1.7.3. Linguaggi per sistemi embedded
  - 1.7.4. Periferici
- 1.8. Reti e multiprocessori nei sistemi embedded
  - 1.8.1. Tipi di reti
  - 1.8.2. Reti di sistemi embedded distribuiti
  - 1.8.3. Multiprocessori
- 1.9. Simulatori di sistemi embedded
  - 1.9.1. Simulatori commerciali
  - 1.9.2. Parametri di simulazione
  - 1.9.3. Controllo e gestione degli errori
- 1.10. Sistemi embedded dell'Internet of Things (IoT)
  - 1.10.1. IoT
  - 1.10.2. Reti di sensori wireless
  - 1.10.3. Attacchi e misure di protezione
  - 1.10.4. Gestione delle risorse
  - 1.10.5. Piattaforme commerciali

## Modulo 2. Progettazione di sistemi elettronici

- 2.1. Progettazione elettronica
  - 2.1.1. Risorse di progettazione
  - 2.1.2. Simulazione e prototipazione
  - 2.1.3. Test e misurazioni
- 2.2. Tecniche di progettazione dei circuiti
  - 2.2.1. Progettazione di schemi
  - 2.2.2. Resistenze di limitazione della corrente
  - 2.2.3. Divisori di tensione
  - 2.2.4. Resistenze speciali
  - 2.2.5. Transistor
  - 2.2.6. Errori e precisione

- 2.3. Definizione della fonte di alimentazione
  - 2.3.1. Scelta della fonte di alimentazione
    - 2.3.1.1. Tensioni comuni
    - 2.3.1.2. Progettazione di una batteria
  - 2.3.2. Fonti di alimentazione commutate
    - 2.3.2.1. Tipologie
    - 2.3.2.2. Modulazione di larghezza di impulso
    - 2.3.2.3. Componenti
- 2.4. Progettazione dell'amplificatore
  - 2.4.1. Tipologie
  - 2.4.2. Specifiche
  - 2.4.3. Guadagno e attenuazione
    - 2.4.3.1. Impedenze di ingresso e di uscita
    - 2.4.3.2. Massimo trasferimento di potenza
  - 2.4.4. Progettazione di amplificatori operazionali (OP AMP)
    - 2.4.4.1. Connessione CC
    - 2.4.4.2. Funzionamento a circuito aperto
    - 2.4.4.3. Risposta in frequenza
    - 2.4.4.4. Velocità di salita
  - 2.4.5. Applicazioni di OP AMP
    - 2.4.5.1. Inversori
    - 2.4.5.2. Buffer
    - 2.4.5.3. Adder
    - 2.4.5.4. Integratore
    - 2.4.5.5. Sottrattore
    - 2.4.5.6. Amplificazione della strumentazione
    - 2.4.5.7. Compensatore della fonte di errore
    - 2.4.5.8. Comparatore
  - 2.4.6. Amplificatori di potenza
- 2.5. Progettazione dell'oscillatore
  - 2.5.1. Specifiche
  - 2.5.2. Oscillatori sinusoidali
    - 2.5.2.1. Ponte di Wien
    - 2.5.2.2. Colpitts
    - 2.5.2.3. Cristallo di quarzo
  - 2.5.3. Segnale di orologio
  - 2.5.4. Multivibratori
    - 2.5.4.1. Schmitt Trigger
    - 2.5.4.2. 555
    - 2.5.4.3. XR2206
    - 2.5.4.4. LTC6900
  - 2.5.6. Sintetizzatori di frequenza
    - 2.5.6.1. Circuito di inseguimento di fase (PLL)
    - 2.5.6.2. Sintetizzatore digitale diretto (SDD)
- 2.6. Progettazione dei filtri
  - 2.6.1. Tipologie
    - 2.6.1.1. Passaggio basso
    - 2.6.1.2. Passaggio alto
    - 2.6.1.3. Passaggio a banda
    - 2.6.1.4. Eliminatori a banda
  - 2.6.2. Specifiche
  - 2.6.3. Modelli comportamentali
    - 2.6.3.1. Butterworth
    - 2.6.3.2. Bessel
    - 2.6.3.3. Chebyshev
    - 2.6.3.4. Elliptical
  - 2.6.4. Filtri RC
  - 2.6.5. Filtri passabanda LC
  - 2.6.6. Filtro eliminatore di banda
    - 2.6.6.1. Twin-T
    - 2.6.6.2. LC Notch
  - 2.6.7. Filtri attivi RC

- 2.7. Progettazione elettromeccanica
  - 2.7.1. Interruttori a contatto
  - 2.7.2. Relè elettromeccanici
  - 2.7.3. Relè a stato solido (SSR)
  - 2.7.4. Bobine
  - 2.7.5. Motori
    - 2.7.5.1. Ordinari
    - 2.7.5.2. Servomotori
- 2.8. Progettazione digitale
  - 2.8.1. Logica di base dei circuiti integrati (IC)
  - 2.8.2. Logica programmabile
  - 2.8.3. Microcontrollori
  - 2.8.4. Teoremi di DeMorgan
  - 2.8.5. Circuiti integrati funzionali
    - 2.8.5.1. Decodificatori
    - 2.8.5.2. Multiplexer
    - 2.8.5.3. Demultiplexer
    - 2.8.5.4. Comparatori
- 2.9. Dispositivi logici programmabili e microcontrollori
  - 2.9.1. Dispositivi logici programmabili (PLD)
    - 2.9.1.1. Programmazione
  - 2.9.2. Gate array programmabili in campo (FPGA)
    - 2.9.2.1. Linguaggio VHDL e Verilog
  - 2.9.3. Progettazione con i microcontrollori
    - 2.9.3.1. Progettazione di microcontrollori embedded
- 2.10. Selezione dei componenti
  - 2.10.1. Resistenze
    - 2.10.1.1. Incapsulamento di resistenze
    - 2.10.1.2. Materiali di costruzione
    - 2.10.1.3. Valori standard
  - 2.10.2. Condensatori
    - 2.10.2.1. Incapsulamento di condensatori
    - 2.10.2.2. Materiali di costruzione
    - 2.10.2.3. Codice dei valori
  - 2.10.3. Bobine
  - 2.10.4. Diodi
  - 2.10.5. Transistor
  - 2.10.6. Circuiti integrati



**Modulo 3. Microelettronica**

- 3.1. Microelettronica vs. Elettronica
  - 3.1.1. Circuiti analogici
  - 3.1.2. Circuiti digitali
  - 3.1.3. Segnali e onde
  - 3.1.4. Materiali semiconduttori
- 3.2. Proprietà dei semiconduttori
  - 3.2.1. Struttura dell'unione PN
  - 3.2.2. Interruzione inversa
    - 3.2.2.1. Interruzione di Zener
    - 3.2.2.2. Interruzione a valanga
- 3.3. Diodi
  - 3.3.1. Diodo ideale
  - 3.3.2. Rettificatore
  - 3.3.3. Caratteristiche della unione di diodi
    - 3.3.3.1. Corrente di polarizzazione diretta
    - 3.3.3.2. Corrente di polarizzazione inversa
  - 3.3.4. Applicazioni
- 3.4. Transistor
  - 3.4.1. Struttura e fisica di un transistor bipolare
  - 3.4.2. Funzionamento del transistor
    - 3.4.2.1. Modo attivo
    - 3.4.2.2. Modo di saturazione
- 3.5. MOS Field-Effect Transistors (MOSFETs)
  - 3.5.1. Struttura
  - 3.5.2. Caratteristiche I-V
  - 3.5.3. Circuiti MOSFET a corrente continua.
  - 3.5.4. L'effetto corpo
- 3.6. Amplificatori operazionali
  - 3.6.1. Amplificatori ideali
  - 3.6.2. Configurazioni
  - 3.6.3. Amplificatori differenziali
  - 3.6.4. Integratori e differenziatori

- 3.7. Amplificatori operazionali. Usi
  - 3.7.1. Amplificatori bipolari
  - 3.7.2. CMOS
  - 3.7.3. Amplificatori come scatole nere
- 3.8. Risposta in frequenza
  - 3.8.1. Analisi della risposta in frequenza
  - 3.8.2. Risposta in alta frequenza
  - 3.8.3. Risposta in bassa frequenza
  - 3.8.4. Esempi
- 3.9. Feedback
  - 3.9.1. Struttura generale del feedback
  - 3.9.2. Proprietà e metodologia di analisi del feedback
  - 3.9.3. Stabilità: metodo di Bode
  - 3.9.4. Compensazione di frequenza
- 3.10. Microelettronica sostenibile e tendenze future
  - 3.10.1. Fonti di energia sostenibile
  - 3.10.2. Sensori biocompatibili
  - 3.10.3. Tendenze future della microelettronica

## Modulo 4. Strumentazione e sensori

- 4.1. Misura
  - 4.1.1. Caratteristiche di misura e controllo
    - 4.1.1.1. Esattezza
    - 4.1.1.2. Affidamento
    - 4.1.1.3. Ripetibilità
    - 4.1.1.4. Riproducibilità
    - 4.1.1.5. Derive
    - 4.1.1.6. Linearità
    - 4.1.1.7. Isteresi
    - 4.1.1.8. Risoluzione
    - 4.1.1.9. Portata
    - 4.1.1.10. Errori
- 4.1.2. Classificazione della strumentazione
  - 4.1.2.1. In base alla loro funzionalità
  - 4.1.2.2. A seconda della variabile da controllare
- 4.2. Regolazione
  - 4.2.1. Sistemi regolati
    - 4.2.1.1. Sistema a circuito aperto
    - 4.2.1.2. Sistema a circuito chiuso
  - 4.2.2. Tipi dei processi industriali
    - 4.2.2.1. Processi continui
    - 4.2.2.2. Processi discreti
- 4.3. Sensori di flusso
  - 4.3.1. Flusso
  - 4.3.2. Unità utilizzate per la misurazione del flusso
  - 4.3.3. Tipi di sensori di flusso
    - 4.3.3.1. Misura del flusso per volume
    - 4.3.3.2. Misura del flusso per massa
- 4.4. Sensori di pressione
  - 4.4.1. Pressione
  - 4.4.2. Unità utilizzate per la misurazione della pressione
  - 4.4.3. Tipi di sensori di pressione
    - 4.4.3.1. Misura della pressione mediante elementi meccanici
    - 4.4.3.2. Misura della pressione mediante elementi elettromeccanici
    - 4.4.3.3. Misura della pressione mediante elementi elettronici
- 4.5. Sensori di temperatura
  - 4.5.1. Temperatura
  - 4.5.2. Unità utilizzate per la misurazione della temperatura
  - 4.5.3. Tipi di sensori di temperatura
    - 4.5.3.1. Termometro bimetallico
    - 4.5.3.2. Termometro di vetro
    - 4.5.3.3. Termometro a resistenza
    - 4.5.3.4. Termistori
    - 4.5.3.5. Termocoppie
    - 4.5.3.6. Pirometri a radiazione

- 4.6. Sensori di livello
  - 4.6.1. Livello di liquidi e solidi
  - 4.6.2. Unità utilizzate per la misurazione della temperatura
  - 4.6.3. Tipi di sensori di livello
    - 4.6.3.1. Indicatori di livello per liquidi
    - 4.6.3.2. Indicatori di livello per solidi
- 4.7. Sensori per altre variabili fisiche e chimiche
  - 4.7.1. Sensori per altre variabili fisiche
    - 4.7.1.1. Sensori di peso
    - 4.7.1.2. Sensori di velocità
    - 4.7.1.3. Sensori di densità
    - 4.7.1.4. Sensori di umidità
    - 4.7.1.5. Sensori di fiamma
    - 4.7.1.6. Sensori di radiazione solare
  - 4.7.2. Sensori per altre variabili chimiche
    - 4.7.2.1. Sensori di conduttività
    - 4.7.2.2. Sensori di pH
    - 4.7.2.3. Sensori di concentrazioni gassose
- 4.8. Attuatori
  - 4.8.1. Attuatori
  - 4.8.2. Motori
  - 4.8.3. Servovalvole
- 4.9. Controllo automatico
  - 4.9.1. Regolazione automatica
  - 4.9.2. Tipi di regolatori
    - 4.9.2.1. Controllore a due fasi
    - 4.9.2.2. Controllore proporzionale
    - 4.9.2.3. Controllore differenziale
    - 4.9.2.4. Controllore proporzionale-differenziale
    - 4.9.2.5. Controllore integrale
    - 4.9.2.6. Controllore proporzionale-integrale
    - 4.9.2.7. Controllore proporzionale integrale-differenziale
    - 4.9.2.8. Controllore elettronico digitale

- 4.10. Applicazioni di controllo industriale
  - 4.10.1. Criteri per la selezione di un sistema di controllo
  - 4.10.2. Esempi tipici di controllo nell'industria
    - 4.10.2.1. Forni
    - 4.10.2.2. Essiccatori
    - 4.10.2.3. Controllo combustione
    - 4.10.2.4. Controllo del livello
    - 4.10.2.5. Scambiatori di calore
    - 4.10.2.6. Reattore di centrale nucleare

## Modulo 5. Convertitori elettronici di potenza

- 5.1. Elettronica di potenza
  - 5.1.1. Elettronica di potenza
  - 5.1.2. Applicazioni della elettronica di potenza
  - 5.1.3. Sistemi di conversione di potenza
- 5.2. Convertitore
  - 5.2.1. I convertitori
  - 5.2.2. Tipi di convertitori
  - 5.2.3. Parametri caratteristici
  - 5.2.4. Serie di Fourier
- 5.3. Conversione CA/CC. Raddrizzatori monofase non controllati
  - 5.3.1. Convertitore CA/CC
  - 5.3.2. Il diodo
  - 5.3.3. Raddrizzatore a semionda non controllato
  - 5.3.4. Raddrizzatore a onda completa non controllato
- 5.4. Conversione CA/CC. Raddrizzatori monofase controllati
  - 5.4.1. Il tiristore
  - 5.4.2. Raddrizzatore a semionda controllato
  - 5.4.3. Raddrizzatore a onda completa controllato
- 5.5. Raddrizzatori trifase
  - 5.5.1. Raddrizzatori trifase
  - 5.5.2. Raddrizzatori trifase controllati
  - 5.5.3. Raddrizzatori trifase non controllati

- 5.6. Conversione CA/CC. Inverter monofase
  - 5.6.1. Convertitore CA/CC
  - 5.6.2. Inverter monofase controllati a onda quadra
  - 5.6.3. Inverter monofase con modulazione PWM sinusoidale
- 5.7. Conversione CA/CC. Inverter trifase
  - 5.7.1. Inverter trifase
  - 5.7.2. Inverter trifase controllati a onda quadra
  - 5.7.3. Inverter trifase con modulazione PWM sinusoidale
- 5.8. Conversione CA/CC
  - 5.8.1. Convertitore CA/CC
  - 5.8.2. Classificazione dei convertitori CC/CC
  - 5.8.3. Controllo dei convertitori CC/CC
  - 5.8.4. Convertitore riduttore
- 5.9. Conversione CC/CC. Convertitore di sollevamento
  - 5.9.1. Convertitore di sollevamento
  - 5.9.2. Convertitore riduttore-di sollevamento
  - 5.9.3. Convertitore Cúk
- 5.10. Conversione CA/CA
  - 5.10.1. Convertitore CA/CA
  - 5.10.2. Classificazione dei convertitori CA/CA
  - 5.10.3. Regolatori di tensione
  - 5.10.4. Cicloconvertitori

## Modulo 6. Elaborazione digitale

- 6.1. Sistemi discreti
  - 6.1.1. Segnali discreti
  - 6.1.2. Stabilità dei sistemi discreti
  - 6.1.3. Risposta in frequenza
  - 6.1.4. Trasformazione di Fourier
  - 6.1.5. Trasformazione Z
  - 6.1.6. Campionamento del segnale
- 6.2. Convoluzione e correlazione
  - 6.2.1. Correlazione dei segnali
  - 6.2.2. Convoluzione dei segnali
  - 6.2.3. Esempi di applicazioni
- 6.3. Filtri digitali
  - 6.3.1. Tipi di filtri digitali
  - 6.3.2. Hardware utilizzato per i filtri digitali
  - 6.3.3. Analisi di frequenza
  - 6.3.4. Effetti del filtraggio sui segnali
- 6.4. Filtri non ricorsivi (FIR)
  - 6.4.1. Risposta all'impulso non infinita
  - 6.4.2. Linearità
  - 6.4.3. Determinazione di poli e zeri
  - 6.4.4. Progettazione dei filtri FIR
- 6.5. Filtri ricorsivi (IIR)
  - 6.5.1. Ricorsione nei filtri
  - 6.5.2. Risposta all'impulso infinita
  - 6.5.3. Determinazione di poli e zeri
  - 6.5.4. Progettazione dei filtri IIR
- 6.6. Modulazione del segnale
  - 6.6.1. Modulazione di ampiezza
  - 6.6.2. Modulazione di frequenza
  - 6.6.3. Modulazione di fase
  - 6.6.4. Demodulatori
  - 6.6.5. Simulatori

- 6.7. Elaborazione digitale delle immagini
  - 6.7.1. Teoria del colore
  - 6.7.2. Campionamento e quantificazione
  - 6.7.3. Elaborazione digitale con OpenCV
- 6.8. Tecniche avanzate di elaborazione digitale delle immagini
  - 6.8.1. Riconoscimento delle immagini
  - 6.8.2. Algoritmi evolutivi per immagini
  - 6.8.3. Database di immagini
  - 6.8.4. *Machine Learning* applicato alla scrittura
- 6.9. Elaborazione digitale della voce
  - 6.9.1. Modelli digitale della voce
  - 6.9.2. Rappresentazione del segnale vocale
  - 6.9.3. Codifica vocale
- 6.10. Elaborazione avanzata della voce
  - 6.10.1. Riconoscimento vocale
  - 6.10.2. Elaborazione del segnale vocale per la dizione
  - 6.10.3. Diagnostica vocale digitale

## Modulo 7. Elettronica biomedica

- 7.1. Elettronica biomedica
  - 7.1.1. Elettronica biomedica
  - 7.1.2. Caratteristiche dell'elettronica biomedica
  - 7.1.3. Sistemi di strumentazione biomedica
  - 7.1.4. Struttura di un sistema di strumentazione biomedica
- 7.2. Segnali bioelettrici
  - 7.2.1. Origine dei segnali bioelettrici
  - 7.2.2. Conduttività
  - 7.2.3. Potenziali
  - 7.2.4. Propagazione dei potenziali
- 7.3. Elaborazione del segnale bioelettrico
  - 7.3.1. Rilevazione del segnale bioelettrico
  - 7.3.2. Tecniche di amplificazione
  - 7.3.3. Sicurezza e isolamento
- 7.4. Filtraggio del segnale bioelettrico

- 7.4.1. Rumore
- 7.4.2. Rilevamento del rumore
- 7.4.3. Filtraggio del rumore
- 7.5. Elettrocardiogramma
  - 7.5.1. Sistema cardiovascolare
    - 7.5.1.1. Potenziali di azione
  - 7.5.2. Nomenclatura delle forme d'onda dell'ECG
  - 7.5.3. Attività elettrica cardiaca
  - 7.5.4. Strumentazione del modulo elettrocardiografico
- 7.6. Elettroencefalogramma
  - 7.6.1. Sistema neurologico
  - 7.6.2. Attività elettrica cerebrale
    - 7.6.2.1. Onde cerebrali
  - 7.6.3. Strumentazione del modulo di elettroencefalografia
- 7.7. Elettromiogramma
  - 7.7.1. Sistema muscolare
  - 7.7.2. Attività elettrica muscolare
  - 7.7.3. Strumentazione del modulo di elettromiografia
- 7.8. Spirometria
  - 7.8.1. Sistema respiratorio
  - 7.8.2. Parametri spirometrici
    - 7.8.2.1. Interpretazione delle prove spirometriche
  - 7.8.3. Strumentazione del modulo di spirometria
- 7.9. Ossimetria
  - 7.9.1. Sistema circolatorio
  - 7.9.2. Principio di funzionamento
  - 7.9.3. Precisione delle misure
  - 7.9.4. Strumentazione del modulo di ossimetria
- 7.10. Sicurezza e normativa elettrica
  - 7.10.1. Effetti delle correnti elettriche sugli organismi viventi
  - 7.10.2. Incidenti elettrici
  - 7.10.3. Sicurezza elettrica delle apparecchiature elettromedicali
  - 7.10.4. Classificazione delle apparecchiature elettromedicali

## Modulo 8. Efficienza energetica, *Smart Grid*

- 8.1. *Smart grids* e Microgrids
  - 8.1.1. *Smart grids*
  - 8.1.2. Benefici
  - 8.1.3. Ostacoli all'implementazione
  - 8.1.4. Microgrids
- 8.2. Strumenti di misura
  - 8.2.1. Architetture
  - 8.2.2. *Smart meters*
  - 8.2.3. Reti di sensori
  - 8.2.4. Unità di misura del fasore
- 8.3. Infrastruttura di misura avanzata (AMI)
  - 8.3.1. Benefici
  - 8.3.2. Servizi
  - 8.3.3. Protocolli e standard
  - 8.3.4. Sicurezza
- 8.4. Generazione distribuita e accumulo di energia
  - 8.4.1. Tecnologie di generazione
  - 8.4.2. Sistemi di accumulazione
  - 8.4.3. Il veicolo elettrico
  - 8.4.4. Microgrids
- 8.5. Elettronica di potenza nel settore energetico
  - 8.5.1. Esigenze delle *Smart Grid*
  - 8.5.2. Tecnologie
  - 8.5.3. Applicazioni
- 8.6. Risposta alla domanda
  - 8.6.1. Obiettivi
  - 8.6.2. Applicazioni
  - 8.6.3. Modelli
- 8.7. Architettura generale di una *Smart Grid*
  - 8.7.1. Modello
  - 8.7.2. Reti locali: HAN, BAN, IAN
  - 8.7.3. *Neighbourhood Area Network* e *Field Area Network*
  - 8.7.4. *Wide Area Network*

- 8.8. Comunicazioni in *Smart grids*
  - 8.8.1. Requisiti
  - 8.8.2. Tecnologie
  - 8.8.3. Standard e protocolli di comunicazione
- 8.9. Interoperabilità, standard e sicurezza nelle *Smart grids*
  - 8.9.1. Interoperabilità
  - 8.9.2. Standard
  - 8.9.3. Sicurezza
- 8.10. Big Data per *Smart grids*
  - 8.10.1. Modelli analitici
  - 8.10.2. Ambiti di applicazione
  - 8.10.3. Fonti di dati
  - 8.10.4. Sistemi di accumulazione
  - 8.10.5. Framework

## Modulo 9. Comunicazioni industriali

- 9.1. Sistemi in tempo reale
  - 9.1.1. Classificazione
  - 9.1.2. Programmazione
  - 9.1.3. Pianificazione
- 9.2. Reti di comunicazione
  - 9.2.1. Mezzi di trasmissione
  - 9.2.2. Impostazioni di base
  - 9.2.3. Piramide CIM
  - 9.2.4. Classificazione
  - 9.2.5. Modello OSI
  - 9.2.6. Modello TCP/IP
- 9.3. Bus di campo
  - 9.3.1. Classificazione
  - 9.3.2. Sistemi distribuiti e centralizzati
  - 9.3.3. Sistemi di controllo distributivo

- 9.4. BUS AS-i
  - 9.4.1. Il livello fisico
  - 9.4.2. Il livello di collegamento
  - 9.4.3. Controllo degli errori
  - 9.4.4. Elementi
- 9.5. CANopen
  - 9.5.1. Il livello fisico
  - 9.5.2. Il livello di collegamento
  - 9.5.3. Controllo degli errori
  - 9.5.4. DeviceNet
  - 9.5.5. ControlNet
- 9.6. Profibus
  - 9.6.1. Il livello fisico
  - 9.6.2. Il livello di collegamento
  - 9.6.3. Il livello di applicazione
  - 9.6.4. Modelli di comunicazione
  - 9.6.5. Funzionamento del sistema
  - 9.6.6. Profinet
- 9.7. Modbus
  - 9.7.1. Ambiente fisico
  - 9.7.2. Accesso all'ambiente
  - 9.7.3. Modalità di trasmissione seriale
  - 9.7.4. Protocollo
  - 9.7.5. Modbus TCP
- 9.8. Ethernet Industriale
  - 9.8.1. Profinet
  - 9.8.2. Modbus TCP
  - 9.8.3. Ethernet/IP
  - 9.8.4. EtherCAT
- 9.9. Comunicazioni wireless
  - 9.9.1. Reti 802.11 (Wi-Fi)
  - 9.9.2. Reti 802.15.1 (*BlueTooth*)
  - 9.9.3. Reti 802.15.4 (ZigBee)
  - 9.9.4. WirelessHART

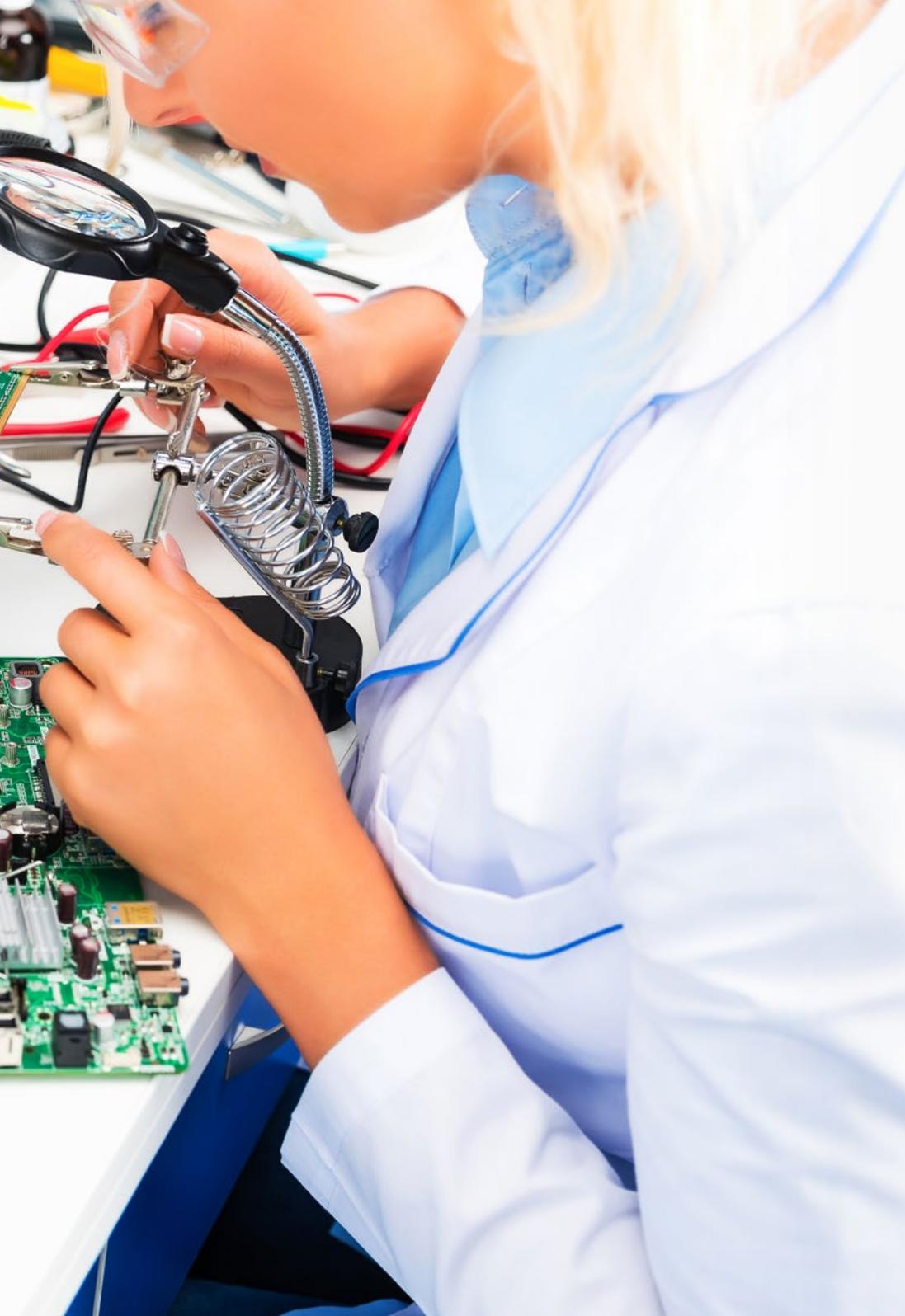
- 9.9.5. WiMAX
- 9.9.6. Reti basate sulla telefonia mobile
- 9.9.7. Comunicazioni satellitari
- 9.10. IoT in ambienti industriali
  - 9.10.1. Internet of Things
  - 9.10.2. Caratteristiche dei dispositivi IoT
  - 9.10.3. Applicazioni IoT in ambienti industriali
  - 9.10.4. Requisiti di sicurezza
  - 9.10.5. Protocolli di comunicazione: MQTT e CoAP

## Modulo 10. Marketing industriale

- 10.1. Marketing e analisi del mercato industriale
  - 10.1.1. Marketing
  - 10.1.2. Comprensione del mercato e orientamento al cliente
  - 10.1.3. Differenze tra marketing industriale e marketing al consumo
  - 10.1.4. Il mercato industriale
- 10.2. Pianificazione del marketing
  - 10.2.1. Pianificazione strategica
  - 10.2.2. Analisi dell'ambiente
  - 10.2.3. Missione e obiettivi dell'impresa
  - 10.2.4. Il piano di marketing nelle aziende industriali
- 10.3. Gestione delle informazioni di marketing
  - 10.3.1. Conoscenza del cliente nel settore industriale
  - 10.3.2. Apprendimento del mercato
  - 10.3.3. SIM (Sistemi informativi di marketing)
  - 10.3.4. Ricerca commerciale
- 10.4. Strategie di marketing
  - 10.4.1. Segmentazione
  - 10.4.2. Valutazione e selezione del mercato target
  - 10.4.3. Differenziazione e posizionamento

- 10.5. Marketing relazionale nel settore industriale
  - 10.5.1. Costruzione di relazioni
  - 10.5.2. Dal Marketing transazionale al Marketing relazionale
  - 10.5.3. Progettazione e attuazione di una strategia di marketing industriale relazionale
- 10.6. Creazione di valore nel mercato industriale
  - 10.6.1. Marketing mix e *offering*
  - 10.6.2. Vantaggi dell'inbound marketing nel settore industriale
  - 10.6.3. Proposta di valore nel mercato industriale
  - 10.6.4. Processo di acquisto industriale
- 10.7. Politiche dei prezzi
  - 10.7.1. Politica dei prezzi
  - 10.7.2. Obiettivi della politica dei prezzi
  - 10.7.3. Strategie di determinazione dei prezzi
- 10.8. Comunicazione e marchio nel settore industriale
  - 10.8.1. Branding
  - 10.8.2. Costruire un marchio nel mercato industriale
  - 10.8.3. Tappe nello sviluppo della comunicazione
- 10.9. Funzione commerciale e vendite nei mercati industriali
  - 10.9.1. Importanza della gestione commerciale nell'azienda industriale
  - 10.9.2. Strategia della forza vendita
  - 10.9.3. La figura del commerciale nel mercato industriale
  - 10.9.4. Negoziazione commerciale
- 10.10. Distribuzione in ambienti industriali
  - 10.10.1. Natura dei canali di distribuzione
  - 10.10.2. La distribuzione nel settore industriale: un fattore competitivo
  - 10.10.3. Tipi di canali di distribuzione
  - 10.10.4. Gestione dei canali di distribuzione





“ Questo programma è stato ideato per soddisfare la domanda da parte degli ingegneri di programmi specifici sui sistemi elettronici”

06

# Metodologia

Questo programma ti offre un modo differente di imparare. La nostra metodologia si sviluppa in una modalità di apprendimento ciclico: *il Relearning*.

Questo sistema di insegnamento viene applicato nelle più prestigiose facoltà di medicina del mondo ed è considerato uno dei più efficaci da importanti pubblicazioni come il *New England Journal of Medicine*.





“

*Scopri il Relearning, un sistema che abbandona l'apprendimento lineare convenzionale, per guidarti attraverso dei sistemi di insegnamento ciclici: una modalità di apprendimento che ha dimostrato la sua enorme efficacia, soprattutto nelle materie che richiedono la memorizzazione”*

## Caso di Studio per contestualizzare tutti i contenuti

Il nostro programma offre un metodo rivoluzionario per sviluppare le abilità e le conoscenze. Il nostro obiettivo è quello di rafforzare le competenze in un contesto mutevole, competitivo e altamente esigente.

“

*Con TECH potrai sperimentare un modo di imparare che sta scuotendo le fondamenta delle università tradizionali in tutto il mondo”*



*Avrai accesso a un sistema di apprendimento basato sulla ripetizione, con un insegnamento naturale e progressivo durante tutto il programma.*



*Imparerai, attraverso attività collaborative e casi reali, la risoluzione di situazioni complesse in ambienti aziendali reali.*

## Un metodo di apprendimento innovativo e differente

Questo programma di TECH consiste in un insegnamento intensivo, creato ex novo, che propone le sfide e le decisioni più impegnative in questo campo, sia a livello nazionale che internazionale. Grazie a questa metodologia, la crescita personale e professionale viene potenziata, effettuando un passo decisivo verso il successo. Il metodo casistico, la tecnica che sta alla base di questi contenuti, garantisce il rispetto della realtà economica, sociale e professionale più attuali.

“ *Il nostro programma ti prepara ad affrontare nuove sfide in ambienti incerti e a raggiungere il successo nella tua carriera* ”

Il metodo casistico è stato il sistema di apprendimento più usato nelle migliori facoltà del mondo. Sviluppato nel 1912 affinché gli studenti di Diritto non imparassero la legge solo sulla base del contenuto teorico, il metodo casistico consisteva nel presentare loro situazioni reali e complesse per prendere decisioni informate e giudizi di valore su come risolverle. Nel 1924 fu stabilito come metodo di insegnamento standard ad Harvard.

Cosa dovrebbe fare un professionista per affrontare una determinata situazione? Questa è la domanda con cui ti confrontiamo nel metodo dei casi, un metodo di apprendimento orientato all'azione. Durante il programma, gli studenti si confronteranno con diversi casi di vita reale. Dovranno integrare tutte le loro conoscenze, effettuare ricerche, argomentare e difendere le proprie idee e decisioni.

## Metodologia Relearning

TECH coniuga efficacemente la metodologia del Caso di Studio con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina 8 diversi elementi didattici in ogni lezione.

Potenziamo il Caso di Studio con il miglior metodo di insegnamento 100% online: il Relearning.

*Nel 2019 abbiamo ottenuto i migliori risultati di apprendimento di tutte le università online del mondo.*

In TECH si impara attraverso una metodologia all'avanguardia progettata per formare i manager del futuro. Questo metodo, all'avanguardia della pedagogia mondiale, si chiama Relearning.

La nostra università è l'unica autorizzata a utilizzare questo metodo di successo. Nel 2019, siamo riusciti a migliorare il livello di soddisfazione generale dei nostri studenti (qualità dell'insegnamento, qualità dei materiali, struttura del corso, obiettivi...) rispetto agli indicatori della migliore università online.



Nel nostro programma, l'apprendimento non è un processo lineare, ma avviene in una spirale (impariamo, disimpariamo, dimentichiamo e re-impariamo). Pertanto, combiniamo ciascuno di questi elementi in modo concentrico. Questa metodologia ha formato più di 650.000 laureati con un successo senza precedenti in campi diversi come la biochimica, la genetica, la chirurgia, il diritto internazionale, le competenze manageriali, le scienze sportive, la filosofia, il diritto, l'ingegneria, il giornalismo, la storia, i mercati e gli strumenti finanziari. Tutto questo in un ambiente molto esigente, con un corpo di studenti universitari con un alto profilo socio-economico e un'età media di 43,5 anni.

*Il Relearning ti permetterà di apprendere con meno sforzo e più performance, impegnandoti maggiormente nella tua specializzazione, sviluppando uno spirito critico, difendendo gli argomenti e contrastando le opinioni: un'equazione diretta al successo.*

Dalle ultime evidenze scientifiche nel campo delle neuroscienze, non solo sappiamo come organizzare le informazioni, le idee, le immagini e i ricordi, ma sappiamo che il luogo e il contesto in cui abbiamo imparato qualcosa è fondamentale per la nostra capacità di ricordarlo e immagazzinarlo nell'ippocampo, per conservarlo nella nostra memoria a lungo termine.

In questo modo, e in quello che si chiama Neurocognitive Context-dependent E-learning, i diversi elementi del nostro programma sono collegati al contesto in cui il partecipante sviluppa la sua pratica professionale.



Questo programma offre i migliori materiali didattici, preparati appositamente per i professionisti:



#### Materiali di studio

Tutti i contenuti didattici sono creati appositamente per il corso dagli specialisti che lo impartiranno, per fare in modo che lo sviluppo didattico sia davvero specifico e concreto.

Questi contenuti sono poi applicati al formato audiovisivo che supporterà la modalità di lavoro online di TECH. Tutto questo, con le ultime tecniche che offrono componenti di alta qualità in ognuno dei materiali che vengono messi a disposizione dello studente.



#### Master class

Esistono evidenze scientifiche sull'utilità dell'osservazione di esperti terzi.

Imparare da un esperto rafforza la conoscenza e la memoria, costruisce la fiducia nelle nostre future decisioni difficili.



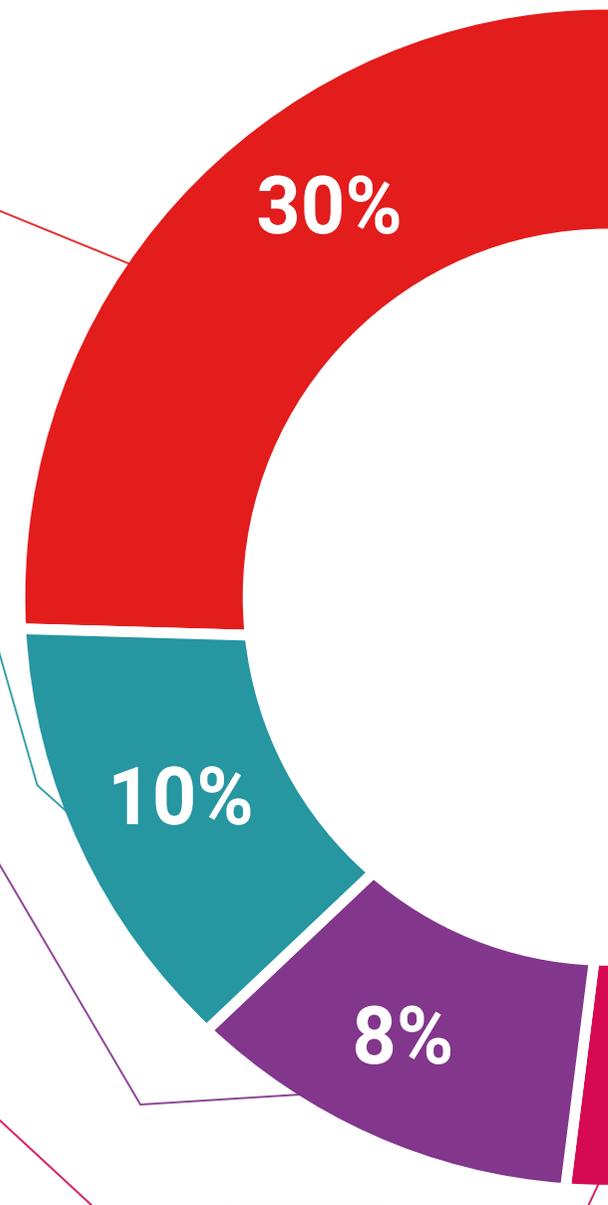
#### Pratiche di competenze e competenze

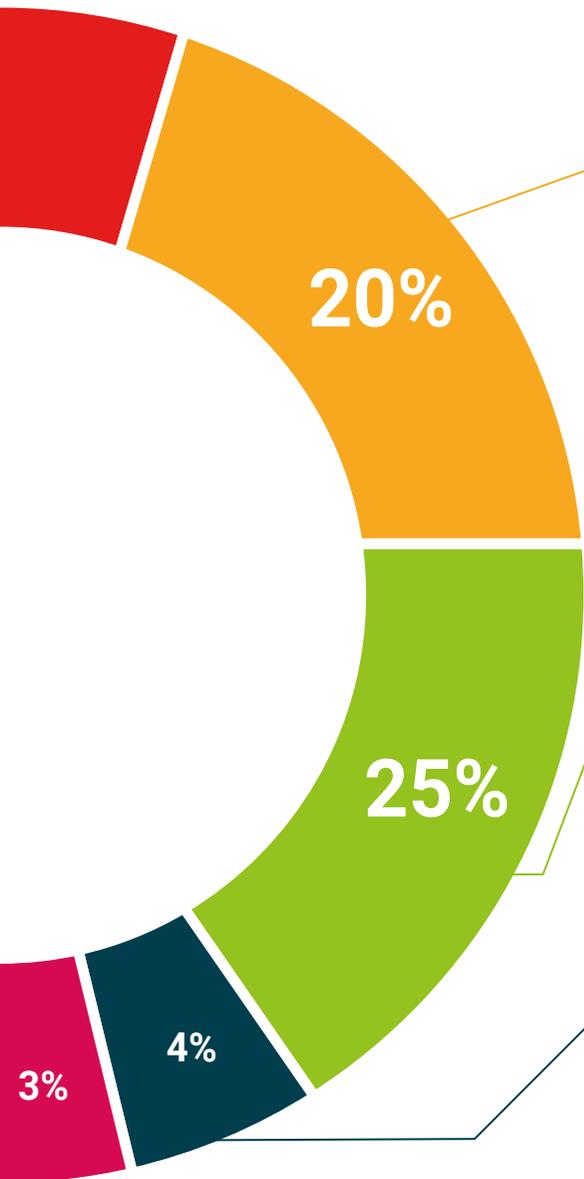
Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



#### Letture complementari

Articoli recenti, documenti di consenso e linee guida internazionali, tra gli altri. Nella biblioteca virtuale di TECH potrai accedere a tutto il materiale necessario per completare la tua specializzazione.





#### Casi di Studio

Completerai una selezione dei migliori casi di studio scelti appositamente per questo corso. Casi presentati, analizzati e monitorati dai migliori specialisti del panorama internazionale.



#### Riepiloghi interattivi

Il team di TECH presenta i contenuti in modo accattivante e dinamico in pillole multimediali che includono audio, video, immagini, diagrammi e mappe concettuali per consolidare la conoscenza.

Questo esclusivo sistema di specializzazione per la presentazione di contenuti multimediali è stato premiato da Microsoft come "Caso di successo in Europa".



#### Testing & Retesting

Valutiamo e rivalutiamo periodicamente le tue conoscenze durante tutto il programma con attività ed esercizi di valutazione e autovalutazione, affinché tu possa verificare come raggiungi progressivamente i tuoi obiettivi.



07

# Titolo

Il Master Privato in Ingegneria dei Sistemi Elettronici ti garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, l'accesso a una qualifica di Master Privato rilasciata da TECH Università Tecnologica.



“

*Porta a termine questo programma e ricevi la tua qualifica universitaria senza spostamenti o fastidiose formalità”*

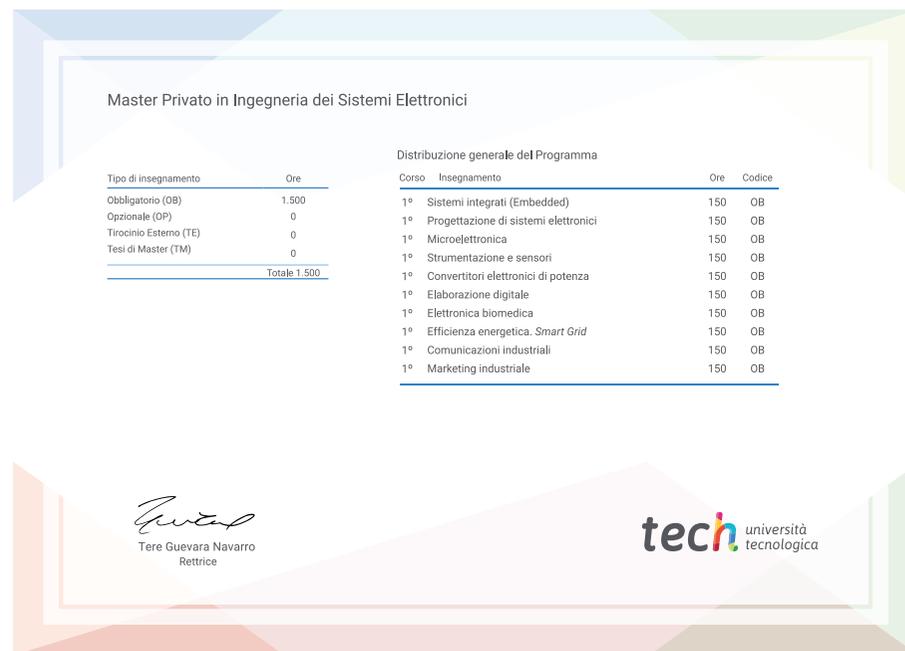
Questo **Master Privato in Ingegneria dei Sistemi Elettronici** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato.

Dopo aver superato la valutazione, lo studente riceverà mediante lettera certificata\* con ricevuta di ritorno, la sua corrispondente qualifica di **Master Privato** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

Il titolo rilasciato da **TECH Università Tecnologica** esprime la qualifica ottenuta nel Master Privato, e riunisce tutti i requisiti comunemente richiesti da borse di lavoro, concorsi e commissioni di valutazione di carriere professionali.

Titolo: **Master Privato in Ingegneria dei Sistemi Elettronici**

Ore Ufficiali: **1.500 O.**



\*Apostille dell'Aia. Se lo studente dovesse richiedere che il suo diploma cartaceo sia provvisto di Apostille dell'Aia, TECH EDUCATION effettuerà le gestioni opportune per ottenerla pagando un costo aggiuntivo.

futuro  
salute fiducia persone  
educazione informazione tutor  
garanzia accreditamento insegnamento  
istituzioni tecnologia apprendimento  
comunità impegno  
attenzione personalizzata innovazione  
conoscenza presente qualità  
formazione online  
sviluppo istituzioni  
classe virtuale lingue

**tech** università  
tecnologica

**Master Privato**  
Ingegneria dei  
Sistemi Elettronici

- » Modalità: **online**
- » Durata: **12 mesi**
- » Titolo: **TECH Università Tecnologica**
- » Dedizione: **16 ore/settimana**
- » Orario: **a scelta**
- » Esami: **online**

# Master Privato

## Ingegneria dei Sistemi Elettronici

