



POLITECNICO
MILANO 1863

SCUOLA DI INGEGNERIA
INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

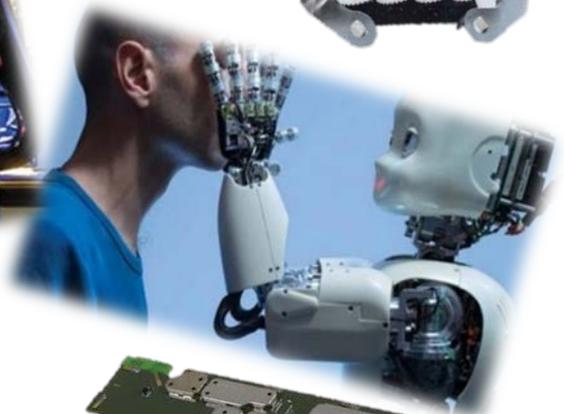
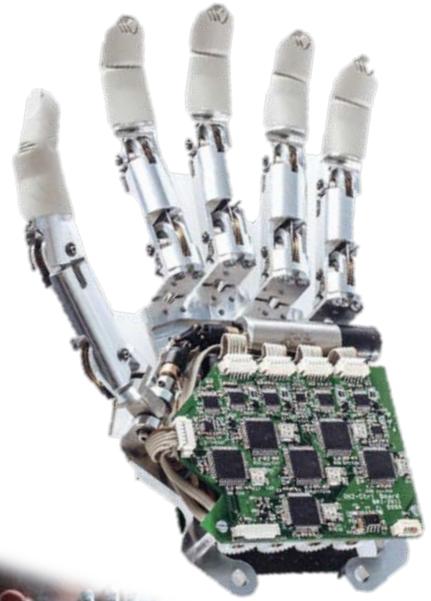
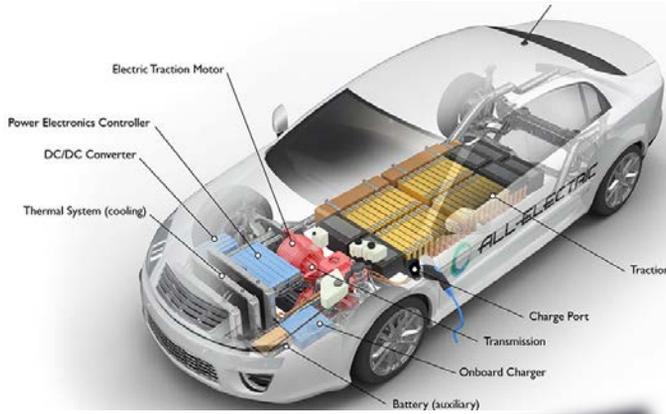
Corso di Laurea Magistrale

ELECTRONICS Engineering

-

Ingegneria ELETTRONICA

Il mondo dell'Ingegneria ELETTRONICA



Perché scegliere ELECTRONICS Engineering?

L'Elettronica è ovunque intorno a noi ed è la base insostituibile e abilitante di tutte le attuali e future tecnologie dell'era dell'Informazione, della Comunicazione, del Controllo, dell'Automazione, della Energia e della Mobilità elettrica e dell'Avionica. La ricerca in Elettronica è incessante e stimolata dalle più disparate esigenze. Ad esempio, microprocessori sempre più veloci e a basso consumo e memorie sempre più dense e prive di difetti sono i costituenti imprescindibili di qualunque sistema di elaborazione. Senza tali circuiti elettronici, le macchine intelligenti non sarebbero implementabili e rimarrebbero solo fantascienza. Sensori a semiconduttore, ultrasensibili e miniaturizzati che dialogano tra di loro e con il mondo esterno, nei sistemi robotizzati più raffinati e nelle reti distribuite ubiqua ed estese, sono fondamentali per acquisire il mondo reale, comprenderlo, gestirlo, controllarlo e intervenire; senza simili dispositivi elettronici le macchine non sarebbero autonome e l'interazione con esse rimarrebbe solo virtuale.

Gli apparati elettronici, dai semplici prodotti consumer dell'entertainment e del gaming fino ai sistemi avanzati per l'avionica sono diventati basilari a tal punto da darne per scontata l'esistenza e le prestazioni. Senza simili apparati l'automazione, le comunicazioni, i sistemi informativi, la strumentazione biomedicale, la mecatronica, i satelliti non esisterebbero e nemmeno il mondo moderno.

Cosa si può fare dopo la laurea?

Molteplici sono gli sbocchi professionali, tra cui i seguenti:

- progettare dispositivi e componenti elettronici e Cyber-Physical-Systems;
- miniaturizzare sistemi embedded con sensori, microprocessori, attuatori di potenza, alimentazione, ricetrasmittenti, e interfacce uomo-macchina in sistemi System-on-Chip (SoC), System-in-Package (SiP) e Lab-on-Chip (LoC);
- configurare dispositivi programmabili, quali microcontrollori, FPGA e DSP;
- definire prestazioni, vincoli, costi e impatto ambientale di sistemi complessi;
- gestire la produzione, l'installazione e la validazione di impianti;
- gestire il controllo di qualità di processo e di prodotto e valutare gli aspetti di affidabilità, manutenzione, prestazioni;
- collaborare alla progettazione di impianti misti, meccanici, aerospaziali, energetici, elettrici, nucleari, dei trasporti, per l'ambiente, ecc.;
- progettare, produrre e integrare apparati elettronici nel campo medico, delle bioscienze e nano-biotecnologico (diagnostica per immagini, diagnostica genetica, medicina molecolare, medicina nucleare);
- trasferire l'innovazione verso l'applicazione nei settori delle tecnologie avanzate;
- condurre esperimenti scientifici di elevata complessità, risolvendo problematiche ingegneristiche che frequentemente richiedono un approccio interdisciplinare.

Cosa si studia?

Il percorso formativo ha insegnamenti tenuti in lingua inglese, la cui struttura è estremamente lineare per rendere chiare le scelte possibili e offrire massima libertà nel confezionamento di un Piano degli Studi personalizzato

Al primo anno sono collocati alcuni insegnamenti ritenuti fondamentali per la preparazione di ogni studente elettronico e atti ad approfondire i fondamenti della progettazione dei circuiti e dei sistemi elettronici e dell'elaborazione del segnale elettronico: questi sono "Analog Circuit Design", "Electronic Systems" e "Signal Recovery". Inoltre, già dal primo semestre, si aprono varie opzioni di scelta: ogni studente può modulare in maniera personale il Piano di Studi al fine di acquisire una preparazione professionale mirata e consona ai propri specifici interessi. Alcune preparazioni specifiche sono ad esempio: progettazione di Sistemi elettronici avanzati; sviluppo di dispositivi microelettronici, fotonici, biochip e nanotecnologie; progettazione di circuiti integrati microelettronici; elettronica per la medicina e le biotecnologie.

Oltre agli insegnamenti "caratterizzanti" il percorso Elettronico, sono previsti altri insegnamenti "affini", organizzati in due gruppi elencati nelle tabelle TAB1 e TAB2, con insegnamenti a scelta.

Ulteriori informazioni sul sito www.elettronica.polimi.it e nel [Regolamento Didattico](#).

Trasversalità dell'Ing. ELETTRONICO

L'Ingegnere Elettronico inventa prodotti e apparati e li integra in sistemi avionici, meccanici, energetici, informativi, biologici, clinici, fisici, chimici, mecatronici, ecc..

È una figura professionale raffinata e poliedrica, trasversale ed orientata a una continua interazione con gli utenti di tali sistemi e a una propulsiva spinta all'innovazione rivolta al miglioramento delle prestazioni non solo di ciò che è elettronico (il dispositivo, il circuito, l'apparato, il sistema, la strumentazione, ecc.) ma di tutto il macro ecosistema del contesto applicativo.

Le capacità di innovazione tecnologica dell'elettronica, unite a solide conoscenze fisiche/chimiche/biologiche, permettono all'Ing. Elettronico di sviluppare strumentazione scientifica, innovativi sensori micro- e nano-elettronici, apparati biomedicali, e sistemi di controllo in grado di sostenere l'evoluzione verso una società sostenibile incentrata sull'uomo e sulla sua qualità di vita.

HARDWARE MICROPROCESSORS PHOTONICS
SMART SENSORS EMBEDDED SYSTEMS WEARABLE
INTEGRATED CIRCUITS NANO- MICRO-DEVICES IoT



Legenda:

B – insegnamento "caratterizzante" l'Elettronica.

C – insegnamento "affine" o attività "integrativa".

D.I. – Didattica Innovativa (flipped-classroom, blended learning, cotutela con aziende, soft skills o Massive Open Online Courses).

SSD – Settore Scientifico Disciplinare (ad esempio "INF-INF/01" è "Elettronica").

CFU – Crediti Formativi Universitari (1 CFU è pari a circa 10 ore in aula e circa 15 ore di studio a casa).

Insegnamenti del 1° Anno di corso

Piano di Studio preventivamente approvato PSS - ELECTRONICS ENGINEERING

Codice	Attività formative	SSD	Denominazione Insegnamento	Lingua	Sem	CFU	CFU Gruppo
052427	B	ING-INF/01	ANALOG CIRCUIT DESIGN		1	10 [1 di D.I.]	10
054654	B	ING-INF/01	ELECTRONIC SYSTEMS		1	10	10
095155	B	ING-INF/01	ELECTRON DEVICES		1	10	10
095162	B	ING-INF/01	MEMS AND MICROSENSORS		1	10	
095251	B	ING-INF/01	SIGNAL RECOVERY		2	10	10
095264	B	ING-INF/01	DIGITAL INTEGRATED CIRCUIT DESIGN		2	10	10
095274	B	ING-INF/01	RF CIRCUIT DESIGN		2	10	
054085	B	ING-INF/01	BIOCHIP		2	5 [2 di D.I.]	5
054083	B	ING-INF/01	DIGITAL ELECTRONIC SYSTEMS DESIGN		2	5 [3 di D.I.]	
--	--	--	Insegnamenti a scelta dal Gruppo TAB1	--	--	--	5

Insegnamenti del 2° Anno di corso

Piano di Studio preventivamente approvato PSS - ELECTRONICS ENGINEERING

Codice	Attività formative	SSD	Denominazione Insegnamento	Lingua	Sem	CFU	CFU Gruppo
095380	B	ING-INF/01	MIXED-SIGNAL CIRCUIT DESIGN		1	10	10
090918	B	ING-INF/01	POWER ELECTRONICS		1	10	
--	--	--	Insegnamenti a scelta dal Gruppo TAB1	--	--	--	10
054081	B	ING-INF/01	MICROELECTRONIC TECHNOLOGIES		2	5 [1 di D.I.]	10
055519	B	ING-INF/01	RADIATION DETECTION SYSTEMS		2	5	
090935	B	ING-INF/01	ELECTRONICS DESIGN FOR BIOMEDICAL INSTRUMENTATION		2	10	
--	--	--	Insegnamenti a scelta dal Gruppo TAB2	--	--	--	10
--	--	--	Insegnamenti a scelta dal Gruppo TAB1	--	--	--	
090921	--	--	THESIS AND FINAL EXAM	--	1	20	20
090921	--	--	THESIS AND FINAL EXAM	--	2	20	



Insegnamenti del Gruppo TAB1

Codice	Attività formative	SSD	Denominazione Insegnamento	Lingua	Sem	CFU
052471	C	ING-INF/03	ADVANCED DIGITAL SIGNAL PROCESSING		1	10 [1 di D.I.]
097589	C	FIS/03	ADVANCED OPTICS AND LASERS		1	10
099282	C	BIO/10	BIOINFORMATICA E GENOMICA FUNZIONALE		1	5
083042	C	ING-IND/34	BIOINGEGNERIA CELLULARE		1	10
073011	C	ING-INF/06	BIOINGEGNERIA DEL SISTEMA MOTORIO		1	5
090914	C	ING-INF/04	CONTROL OF INDUSTRIAL ROBOTS		1	5
055520	B, C	ING-INF/04 ING-INF/07	OPTICAL MEASUREMENTS		1	5
096617	C	FIS/03	PHYSICS OF PHOTOVOLTAIC PROCESSES		1	5
055552	C	ING-INF/03	RADAR IMAGING		1	5 [1 di D.I.]
052577	C	ING-IND/32	SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE E LA COMUNICAZIONE INDUSTRIALE		1	5
054312	C	ING-INF/03	DIGITAL COMMUNICATION		1	10 [2 di D.I.]
095907	C	ING-INF/05	EMBEDDED SYSTEMS		1	10
052351	C	ING-INF/04	MODEL IDENTIFICATION AND DATA ANALYSIS		1	10
096532	C	ING-IND/31	ADVANCED CIRCUIT THEORY		2	5
088949	C	ING-INF/05	ADVANCED COMPUTER ARCHITECTURES		2	5
093062	C	ING-INF/04	AUTOMATION AND CONTROL IN VEHICLES		2	5
095947	C	ING-INF/05	CRYPTOGRAPHY AND ARCHITECTURES FOR COMPUTER SECURITY		2	5
055521	C	ING-IND/31	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY C		2	5 [2 di D.I.]
096660	C	MAT/08	NUMERICAL METHODS IN MICROELECTRONICS		2	5
052470	C	ING-INF/03	QUANTUM COMMUNICATIONS		2	5
096081	C	FIS/03	QUANTUM OPTICS AND INFORMATION		2	5
089480	C	FIS/03	SOLID STATE PHYSICS A		2	5
083047	C	ING-IND/34	BIOMATERIALI [C.I.]		2	10
095942	C	ING-INF/05	DIGITAL SYSTEMS DESIGN METHODOLOGIES		2	10

Insegnamenti del Gruppo TAB2

Codice	Attività formative	SSD	Denominazione Insegnamento	Lingua	Sem	CFU
095155	B	ING-INF/01	ELECTRON DEVICES		1	10
095162	B	ING-INF/01	MEMS AND MICROSENSORS		1	10
095380	B	ING-INF/01	MIXED-SIGNAL CIRCUIT DESIGN		1	10
090918	B	ING-INF/01	POWER ELECTRONICS		1	10
054184	B, C	ING-INF/07	RELIABILITY DESIGN		1	5
052484	B, C	ING-INF/02	RF SYSTEMS		1	10 [1 di D.I.]
054092	B	ING-INF/01	SENSOR SYSTEMS		1	5 [3 di D.I.]
054321	B, C	ING-INF/02	ANTENNAS		2	5 [1 di D.I.]
054085	B	ING-INF/01	BIOCHIP		2	5 [2 di D.I.]
054083	B	ING-INF/01	DIGITAL ELECTRONIC SYSTEMS DESIGN		2	5 [3 di D.I.]
095264	B	ING-INF/01	DIGITAL INTEGRATED CIRCUIT DESIGN		2	10
090935	B	ING-INF/01	ELECTRONICS DESIGN FOR BIOMEDICAL INSTRUMENTATION		2	10
054081	B	ING-INF/01	MICROELECTRONIC TECHNOLOGIES		2	5 [1 di D.I.]
094791	B, C	ING-INF/02	MICROWAVE ENGINEERING		2	5
096115	B, C	ING-INF/02	PHOTONIC DEVICES		2	10
055519	B	ING-INF/01	RADIATION DETECTION SYSTEMS		2	5
095274	B	ING-INF/01	RF CIRCUIT DESIGN		2	10
052834	B	ING-INF/01	ELECTRONICS AND ELECTROACOUSTICS FOR SOUND ENGINEERING		2	10



POLITECNICO
MILANO 1863