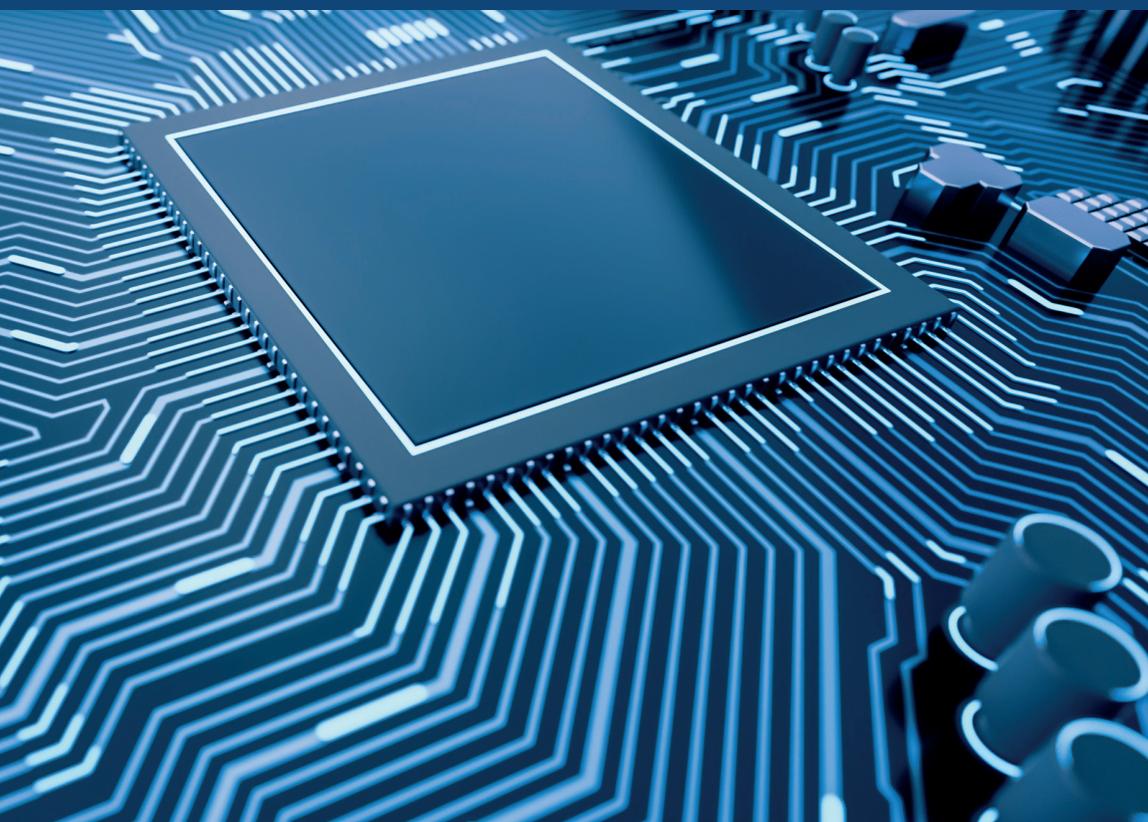


L'ELETTRONICA

inventa il tuo futuro





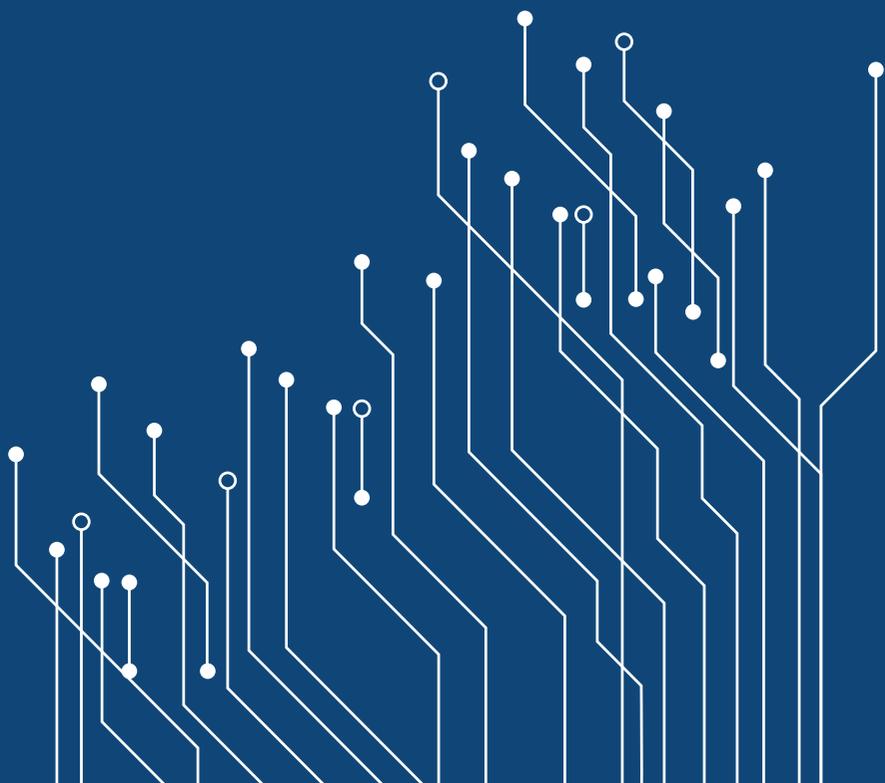
La Società Italiana di Elettronica è un'associazione senza scopo di lucro le cui finalità istitutive sono la promozione e lo sviluppo delle attività di formazione, ricerca e trasferimento tecnologico nel settore dell'Elettronica. Afferiscono all'Associazione docenti e ricercatori di Università ed Enti di ricerca.

Design by Studio K95

Hanno collaborato:
prof. Francesco Della Corte
prof. Giovanni Ghione
prof. Ernesto Limiti
prof. Salvatore Pennisi

Indice

Messaggio del Presidente della Società Italiana di Elettronica	7
L'Elettronica è la chiave del futuro	8
Da grande progetterò una supercar, anzi no, un satellite, o forse uno smartphone	13
Ingegnere elettronico: e come la mettiamo con le ragazze?	17
I numeri dell'Elettronica	19
Alcune aziende con un "cuore elettronico"	23
Dove studiare	33



*In Italia e nel mondo
il settore dell'Elettronica
è di importanza strategica
e in continua crescita.*

*Tuttavia, il numero di
giovani laureati
è ogni anno inferiore
alla domanda del mondo
del lavoro.*

*Decine di migliaia
di Ingegneri Elettronici
hanno scelto di stare
dalla parte di chi
il futuro vuole contribuire
a delinearlo e costruirlo,
e non soltanto usarlo.*

Care ragazze, cari ragazzi,

se siete studentesse e studenti della scuola media superiore, molto probabilmente vi troverete a dover compiere, nel giro di pochi mesi, una scelta importante per la vostra vita: l'iscrizione ad un corso universitario. L'obiettivo di queste poche pagine è mettervi nelle condizioni di considerare la scelta dell'Ingegneria **Elettronica** per la prosecuzione dei vostri studi. Questa pubblicazione è stata infatti pensata per darvi poche informazioni essenziali su questa branca della scienza e della tecnologia, sul suo ruolo nella società di oggi, e su quello che essa inevitabilmente avrà nel delineare il futuro dell'Umanità.

Cominciamo da questo: difficilmente potreste smentirmi se vi invitassi a riflettere sul fatto che l'Elettronica è ovunque, parte integrante e ormai insostituibile delle nostre vite. La trovate in ogni ospedale, in ogni automobile, in ogni mezzo di comunicazione, in ogni fabbrica, in ogni ufficio... Perfino nel più austero museo, l'Elettronica controlla le condizioni climatiche affinché i reperti non subiscano danni, tiene sotto controllo gli accessi, l'illuminazione, gli allarmi. La portiamo sempre con noi senza neanche farci caso, nei nostri smartphone, tablet, orologi digitali. Ci affidiamo all'Elettronica quando prendiamo un aereo, o quando più semplicemente appoggiamo il piede sul pedale del freno della nostra utilitaria, senza pensare che la frenata sarà il frutto di una catena di operazioni coordinate da un'anima elettronica, cioè da un microprocessore, e attuate da tanti circuiti elettronici di potenza che attiveranno valvole ed elettromagneti.

Chi c'è dietro ciascuno di questi miliardi e miliardi di oggetti intelligenti che ci semplificano la vita? La risposta è scontata: ci sono decine di migliaia di Ingegneri Elettronici, spesso poco più grandi di voi, che hanno scelto di stare dalla parte di chi

vuole contribuire a delineare e costruire il nostro futuro. E che sia il più sicuro, il più ecosostenibile, il più piacevole per tutti!

Il secondo messaggio che vi voglio dare è che in questo gruppo di visionari c'è posto per tutti; anzi, c'è proprio bisogno di tutti: ragazze e ragazzi, timidi, estroversi, fantasiosi o razionali, intuitivi o riflessivi. Ed è proprio così, semplicemente perché le cose da fare sono ancora tante, e sono tutte diverse, come tutte diverse e uniche sono le vostre personalità.

Per questo motivo abbiamo chiesto ad alcune aziende che basano le proprie attività sull'elettronica, di contribuire a questo documento, per testimoniare che nei prossimi anni esse avranno bisogno di tante menti giovani e ben formate a cui affidare il progetto dello smartphone che non necessita di essere ricaricato ogni giorno, delle apparecchiature biomedicali che diagnosticheranno e cureranno malattie contro cui ancora si combatte, dell'auto sicura a guida autonoma, delle celle solari ad altissima efficienza che ci permetteranno di fare a meno dei combustibili fossili, e di tante altre cose ancora.

Le statistiche che vi mostrerò più avanti parlano da sole, ma vi anticipo che di "elettronici" non ce ne sono mai abbastanza. Diventare un ingegnere elettronico significa poter scegliere fra migliaia di occasioni di lavoro di ogni tipo, in Italia e all'estero. Con un tasso di occupazione che sfiora il 100% ad un anno dalla laurea, l'ingegnere elettronico è fra le figure professionali più ricercate, e dunque meglio pagate, a livello nazionale ed internazionale.

Il futuro comincia dall'Elettronica: ve la sentite di raccogliere la sfida?

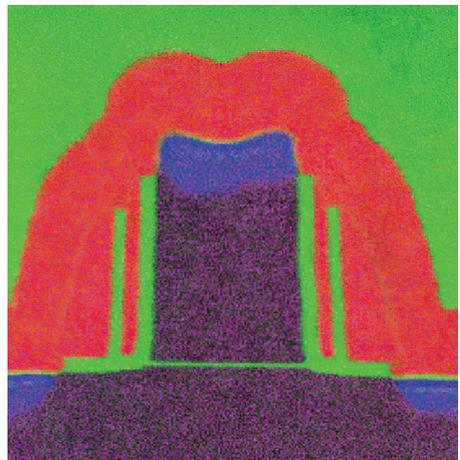
Prof. Giovanni Ghione
*Presidente Società Italiana
di Elettronica*

L'Elettronica è la chiave del futuro

L'industria dell'Elettronica e dei Semiconduttori spesso sfugge all'attenzione dei media in confronto ad altri settori come l'Intelligenza Artificiale, l'Automazione, il Big Data o il 5G. Tuttavia è proprio l'Elettronica a costituire la base materiale della rivoluzione digitale, a rappresentarne il limite tecnico fondamentale e ad abilitarne nuove applicazioni.

I progressi tecnologici odierni e futuri sono infatti legati alla crescita esponenziale del numero di componenti elementari, i transistor, all'interno dei dispositivi elettronici più complessi, i chip, e allo sviluppo di tecniche hardware che utilizzano questi chip per processare volumi di dati sempre più grandi e complessi.

Oggi le dimensioni di un transistor sono di pochi nanometri, cioè nell'ordine del milionesimo di millimetro. La tecnologia nanoelettronica è una delle più raffinate e incredibili che l'uomo sia riuscito a realizzare!



Dall'alto verso il basso:

- Capello Umano. Diametro da 180 a 18 micron*.
- Virus dell'Influenza. Diametro di circa 0.1 micron (100 nm).
- Sezione di un moderno transistor. Si controllano dimensioni nanometriche, cioè dell'ordine del millesimo di micron.

*micron = millesimo di millimetro.

Gli ingegneri elettronici lavorano quindi con tecnologie all'avanguardia per migliorare i dispositivi e i sistemi che utilizziamo ogni giorno, e per progettare quelli del futuro, che oggi non possiamo neanche immaginare.

Ecco alcune delle principali sfide che gli ingegneri elettronici affrontano:

- Progettare e collaudare nuovi componenti e circuiti elettronici
- Integrare i componenti elettronici in nuovi sistemi hardware complessi (circuiti, schede elettroniche, apparecchiature elettroniche)
- Progettare sistemi *embedded* a microprocessori o a microcontrollori
- Progettare componenti fotonici e integrarli con sistemi elettronici
- Fornire le tecnologie abilitanti e soluzioni innovative per il crescente sviluppo dei media digitali e delle telecomunicazioni, per la diagnosi e la cura di malattie, per l'industria automobilistica e aerospaziale, per la robotica e l'intelligenza artificiale, ecc.
- Rendere possibile l'intreccio tra elaborazione e produzione che caratterizza la quarta rivoluzione industriale, l'interazione uomo-macchina, la realtà aumentata, le *smart homes* e le *smart cities*, la produzione e distribuzione di energia prodotta da fonti rinnovabili, ecc.

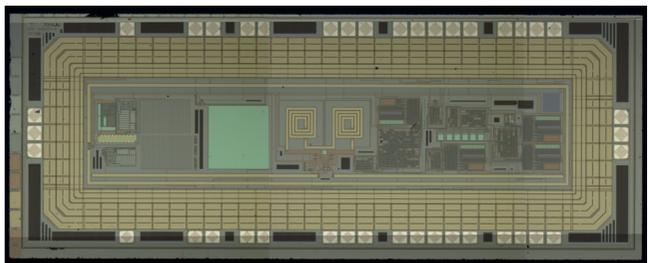
- Coordinare progetti complessi, ai quali concorrono molte discipline ingegneristiche che hanno in comune l'uso di nuove tecnologie e nuovi materiali con opportune proprietà elettroniche.

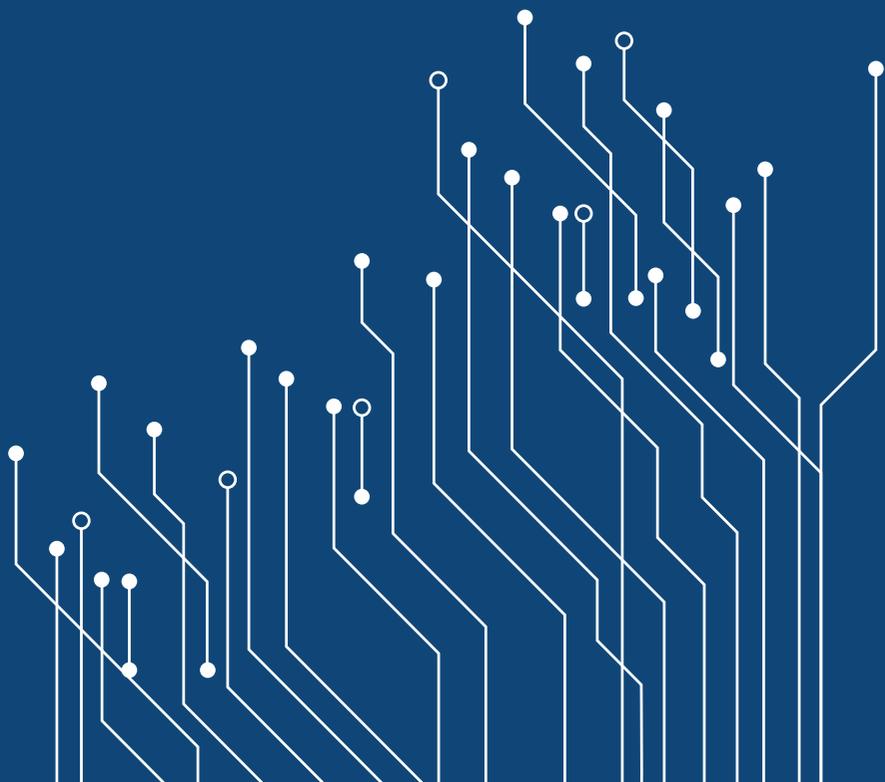
La professione dell'Ingegnere Elettronico è realmente globale e sempre più spesso è richiesta la collaborazione tra progettisti, fornitori, produttori e clienti di nazionalità differenti. Per questo in tutti i Corsi di Laurea vengono favorite esperienze di studio all'estero.



La fabbricazione e l'assemblaggio dei dispositivi elettronici avviene nelle cosiddette *clean room*, ambienti a bassissimo contenuto di micro particelle di polvere in sospensione, centinaia di volte più puliti di una sala operatoria!

Un microchip di pochi mm² contenente vari sensori e amplificatori, un trasmettitore a 2,4 GHz e un'antenna.





*Il mondo
in cui viviamo
è in costante
evoluzione
e l'Elettronica
è al cuore di questo
cambiamento.*



Da grande progetterò una supercar, anzi no, un satellite, o forse uno smartphone

Angelo ha costruito una stampante 3D per la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) e ora progetta satelliti per l'osservazione della Terra alla OHB-Italia. Demetrio è responsabile del laboratorio di strumentazione elettronica della Maserati; Valerio è responsabile della qualità nella divisione vetture GT della Ferrari, a Maranello. Nella progetta circuiti integrati per smartphone alla STMicroelectronics. Infine Roberto, che lavora ad un esperimento internazionale al CERN.

Hanno in comune una laurea magistrale in ingegneria elettronica. Ci siamo fatti raccontare le loro storie.

Demetrio, un diploma da geometra in tasca, ha scoperto l'elettronica solo successivamente. Laureatosi con il massimo dei voti nel 2010, ha subito iniziato a lavorare, prima al collaudo di apparati elettronici per la difesa, poi come sistemista di veicolo, e dal 2015 è alla Maserati.

Qual è il suo ruolo? "Sono responsabile del reparto strumentazione all'interno della validazione veicoli; si viaggia molto, per provare l'elettronica di bordo nelle condizioni più estreme, dal Circolo Polare Artico al deserto del Kalahari. Sono estremamente soddisfatto del ruolo che svolgo per una serie di ragioni, primo fra tutte la dinamicità del lavoro, che mi permette di osservare una moltitudine di aspetti legati a tutto il veicolo".

Cosa ricorda della sua esperienza universitaria? "Sono stati anni di grandi sacrifici, ma vissuti in un'atmosfera serena e di grande disponibilità da parte dei docenti. Poter frequentare i laboratori praticamente senza limiti di accesso, è stato un privilegio e un'esperienza fondamentale per la mia formazione. Gli ultimi due anni di studio mi hanno permesso di stringere solidi legami con i docenti, forse per il fatto che i corsi della specialistica erano

frequentati da pochi studenti. Con alcuni di loro ancora oggi ci teniamo in contatto”.

Avrebbe mai pensato di approdare alla Maserati? “Da studente si sogna tanto e quindi speravo di poter lavorare per un grande gruppo, ma mai avrei pensato di riuscire ad approdare in Maserati” e sorride.

Come giudica il valore di una laurea in ingegneria elettronica nel mondo del lavoro? “Avere una laurea direi che è fondamentale per entrare nel mondo del lavoro con il piede giusto. E per l'Ingegneria, in particolar modo elettronica, questo è ancor più vero. Non credo sia esagerato considerarla un passaporto per ogni contesto lavorativo. Non credo esista un prodotto in cui, direttamente o indirettamente, non sia presente o non si possa applicare l'elettronica, di conseguenza in qualsiasi azienda sono necessarie queste competenze”.

Valerio, liceo scientifico e poi dritto al corso di laurea triennale e poi magistrale in elettronica.

Qual è stato il suo percorso dopo la laurea? “Dopo pochi giorni dalla discussione della tesi ero alla Indesit di Fabriano, a lavorare sugli elettrodomestici intelligenti. Una bella esperienza. Dopo qualche anno ho provato a guardarmi attorno e sono entrato nel mondo dell'automobile, in FCA, nell'ambito della qualità. Da circa due anni lavoro alla Ferrari, nella divisione vetture GT stradali. Sono Responsabile della Qualità per il progetto applicato dei sistemi Ibridi; mi occupo di garantire che le soluzioni innovative che sviluppiamo nell'ambito dei sistemi ad alta tensione, e in generale dei dispositivi elettrici ed elet-

tronici, rispettino gli alti standard di qualità, performance ed affidabilità richiesti ad una Ferrari.”

Quanti ingegneri come lei ha conosciuto nel suo percorso lavorativo? “Molti. L'elettronica è fondamentale nel mio ambito, sia per la parte di progettazione che per i processi produttivi di centraline, motori elettrici, inverter, convertitori di potenza, ecc.”

Angelo ha conseguito il diploma presso un istituto tecnico industriale. L'elettronica l'ha sempre frequentata. Laureato nel 2010, dopo due mesi ha iniziato una lunga esperienza presso un'azienda del gruppo Leonardo. Da allora ha sempre lavorato nell'ambito della progettazione elettronica per l'aerospazio. Ha collaborato alla progettazione di una stampante 3D poi spedita in orbita, nella Stazione Spaziale Internazionale: “Un'esperienza entusiasmante; quando ci penso, sento ancora l'adrenalina delle ultime settimane di lavoro, prima del lancio”. Da tre anni è Hardware System Engineer presso OHB-Italia. “Attualmente mi occupo della progettazione di satelliti per l'osservazione della terra o dell'atmosfera, in particolare di verificare il rispetto delle specifiche dei componenti che ci arrivano dai nostri fornitori. Ho sempre pensato che il mio lavoro dovesse incentrarsi sulla progettazione elettronica di singoli circuiti, ma ora sono molto soddisfatto di svolgere il ruolo di supervisore-sistemista.”

Cosa ricorda degli anni trascorsi sui banchi universitari? “La mia esperienza universitaria è stata a dir poco entusiasmante in quanto ho avuto modo di interfacciarmi con molte persone che avevano le mie stesse passioni ed ambizioni”.

È esagerato considerare l'elettronica un passaporto per ogni contesto lavorativo? "No, la considererei come un vero trampolino di lancio in quanto riesce a formare ingegneri in grado di affrontare situazioni anche molto diverse fra loro. Ancora oggi ricevo ogni mese numerose nuove proposte di lavoro".

Nella si è laureata nel 2017. Dopo una tesi svolta all'interno di STMicroelectronics, durante la quale si è occupata di progettare un nuovo sensore di temperatura integrato, e una breve esperienza post-laurea presso FCA, è stata assunta da STMicroelectronics. "Oggi mi occupo di progettare microchip per applicazioni in ambito mobile, come smartphone, tablet, ecc."

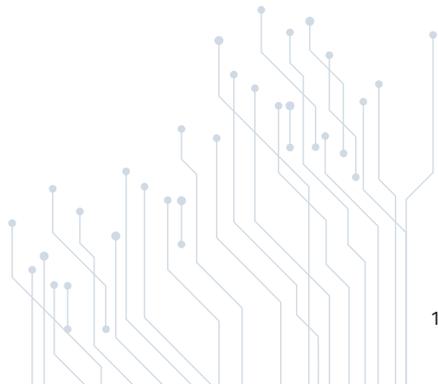
È entusiasta al pensiero che nella prossima generazione di oggetti per la comunicazione mobile possa esserci il suo zampino. E com'è andata l'esperienza universitaria? "Sono davvero contenta del percorso di studi seguito. Ho conosciuto tanti docenti, tutti appassionati del loro lavoro, che mi hanno aiutato a raggiungere questi importanti obiettivi nel mondo del lavoro. Con l'esperienza universitaria ho imparato che l'impegno, la costanza e la determinazione costituiscono gli elementi fondamentali per riuscire nel lavoro e anche nella vita!"

Infine **Roberto**, che ha scelto la strada della ricerca, e ora lavora presso il Centro Europeo per la Ricerca Nucleare (CERN). "Ancora prima del conseguimento della laurea magistrale, sono stato selezionato per una fellowship "Marie Skłodowska Curie" all'interno dell'International Training Network Stream, che ha avuto inizio nel Settembre 2016. La fellowship com-

prende un Dottorato di ricerca presso l'Università di Oslo, in Norvegia, ed un contratto presso il CERN di Ginevra, dove svolgo il mio lavoro all'interno del gruppo di Detector Development".

In cosa consiste il suo lavoro? "Mi occupo della progettazione di pixel per rivelatori monolitici di immagini, che saranno fondamentali per l'upgrade dell'esperimento LHC ATLAS".

Soddisfatto dell'esperienza universitaria? "Sono estremamente soddisfatto del percorso di studi, perché attraverso il conseguimento della Laurea triennale e della Laurea magistrale ho acquisito conoscenze che mi hanno permesso un confronto, a pari livello, nell'ambiente europeo della ricerca".





Il nostro paese è ai vertici della tecnologia per i sistemi ad altissima efficienza per il controllo del motore dei più sofisticati veicoli elettrici, soluzioni che si basano su nuove tecnologie in Carburo di Silicio che sono state “inventate” e vengono prodotte in Italia.

Nella catena del valore del mercato automotive, l'Italia gioca un ruolo di leadership nello sviluppo e produzione di componentistica elettronica avanzata presente nelle autovetture di gran parte dei marchi più famosi.

Ingegnere elettronico: e come la mettiamo con le ragazze?

Esistono ancora carriere precluse ad uno dei due sessi? Sempre meno e da questo punto di vista l'ingegnere elettronico è un esempio di quanto stiano crollando le barriere all'ingresso di quelle che erano considerate carriere strettamente maschili. È vero che ogni anno in Italia si laureano circa un migliaio di ingegneri elettronici e di questi soltanto il 15% sono donne. E non si tratta di selezione durante il percorso universitario, perché i voti di laurea sono praticamente equivalenti. Le ragazze che scelgono questi studi sono ancora in numero inferiore ai maschi, ma continuano ad aumentare. Ad incentivarle anche il fatto che questa professione registra già una marcata parità di genere. Se prendiamo come indicatore la retribuzione all'ingresso, infatti, l'indagine sulla condizione occupazionale dei laureati fatta ogni anno da Almalaurea (www.almalaurea.it) ci dice che è sostanzialmente uguale tra uomini e donne neoingegneri elettronici. Un dato positivo visto che, invece, in media fra i laureati in tutte le discipline si registra una differenza di circa 300 euro a favore degli uomini.

Può bastare questo per far scegliere a una studentessa la strada dell'ingegneria elettronica? No, certo, prima di tutto ci vuole la passione. O l'interesse. Ma può essere utile sapere che per gli ingegneri elettronici le offerte di lavoro sono sovrabbondanti. Ce lo dice ancora una volta Almalaurea: a un anno della laurea magistrale in Ingegneria Elettronica il tasso di occupazione ISTAT dei neoingegneri è del 93%. Le retribuzioni iniziali? In media

1580 euro, abbastanza alte se confrontate con quelle relative ad altre lauree.

In più, le carriere non sembrano affatto precluse alle donne. Un esempio al vertice nel settore dell'elettronica è Claudia Sterlini, direttore dei siti industriali di Agrate Brianza e Castelletto di STMicroelectronics. In una intervista al quotidiano *La Repubblica*, parlando delle attività di orientamento alle discipline STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) che l'azienda promuove nelle scuole, ha detto: «Alle studentesse cerchiamo di far capire che riuscire nelle materie scientifiche, in funzione di opportunità di lavoro, non è esclusivo appannaggio dei colleghi maschi». Se lo dice lei, top manager, mamma ed atleta, bisogna crederle.



Claudia Sterlini, direttore dei siti industriali di Agrate Brianza e Castelletto di STMicroelectronics.

*Il Sistema Informativo
Excelsior di Unioncamere
ha evidenziato che
nel 2018 il 54%
degli ingegneri elettronici
richiesti dalle aziende
è risultato di difficile
reperimento.*

I numeri dell'Elettronica



Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (LM-29)

Fonte: Consorzio Almalaura. Indagine 2018
sul profilo dei laureati.

Spesso la formazione universitaria fa sì che lo studente conosca da vicino almeno un'impresa. Ad esempio gli studenti di ingegneria elettronica possono redigere la loro tesi di laurea in azienda, un ulteriore passo verso un posto di lavoro.

Laureati in Ingegneria Elettronica



Condizione occupazionale dei laureati magistrali in Ingegneria Elettronica a un anno dalla Laurea

Fonte: Consorzio AlmaLaurea. Indagine 2018 sulla condizione occupazionale dei laureati.

Totale dei Laureati



Valori medi nazionali su tutte le Lauree Magistrali

Fonte: Consorzio AlmaLaurea. Indagine 2018 sulla condizione occupazionale dei laureati.

Lo stipendio medio di un Ingegnere Elettronico a pochi anni dalla laurea è di 39.000 € lordi all'anno (circa 2.000 € netti al mese), superiore di 450 € (+29%) rispetto alla retribuzione mensile media dei laureati in Italia.

La retribuzione di un Ingegnere Elettronico può partire da uno stipendio minimo di 23.500 € lordi all'anno, mentre lo stipendio massimo può superare i 110.000 € lordi all'anno.

E per chi ha voglia di misurarsi su scala internazionale...

Ingegnere elettronico in Svizzera:

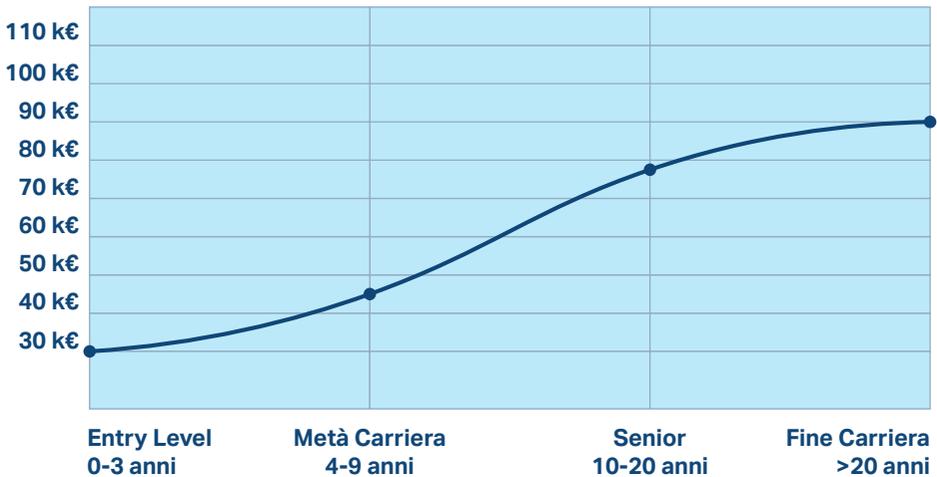
121.000 Euro/anno (+210%)

Ingegnere elettronico in USA:

75.000 Euro/anno (+92%)

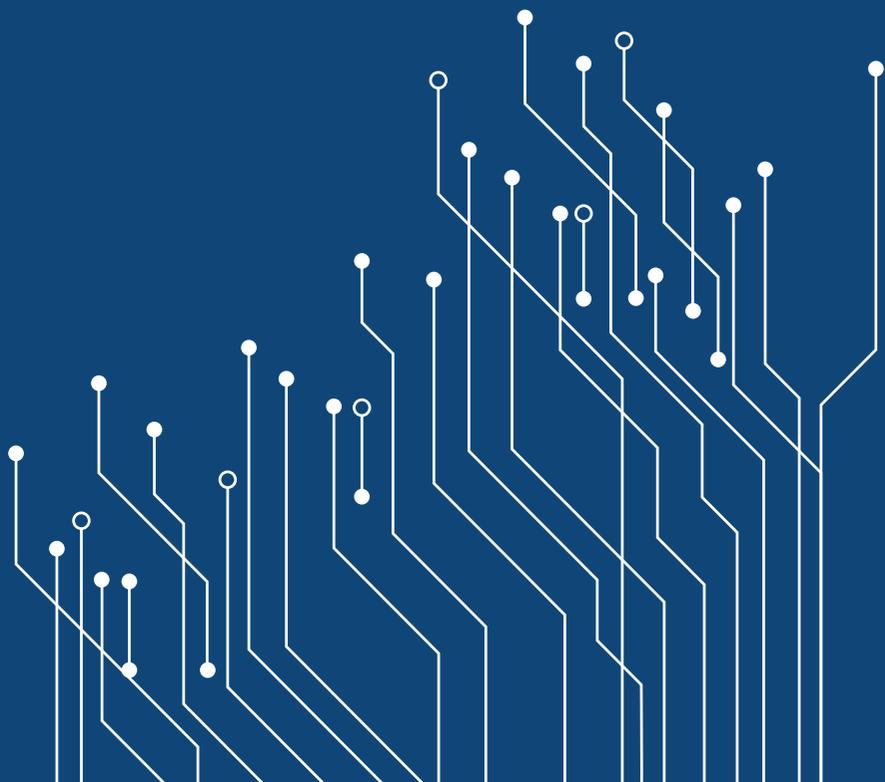
Ingegnere elettronico in Germania:

71.000 Euro/anno (+83%)



Quanto guadagna un Ingegnere Elettronico in base all'esperienza.

Fonte: www.jobbydo.it



**Alcune aziende con
un “cuore elettronico”**



www.st.com

È fra le maggiori società di semiconduttori al mondo con ricavi netti pari a 9,56 miliardi di dollari nel 2019. STMicroelectronics offre uno dei portafogli prodotti più ampi del settore e fornisce ai clienti soluzioni innovative basate sui semiconduttori all'interno di un ampio spettro di applicazioni elettroniche, avvalendosi della propria vasta gamma di tecnologie, dell'esperienza nella progettazione e della combinazione di proprietà intellettuale, partnership strategiche e forte capacità manifatturiera.

Quotata in Borsa dal 1994 e nel listino del NYSE, Paris Euronext e Milano, ST è un'azienda globale con profonde radici italiane e francesi, ha circa 46.000 dipendenti, 11 siti produttivi principali di cui due in Italia, centri di ricerca e sviluppo avanzati e 80 uffici vendita in 35 Paesi nel mondo.

I principali impianti per la lavorazione delle fette di silicio si trovano in Italia, in

Francia e a Singapore. Ad essi si affiancano linee di assemblaggio e collaudo in Cina, Malesia, Malta, Marocco, Filippine e Singapore.

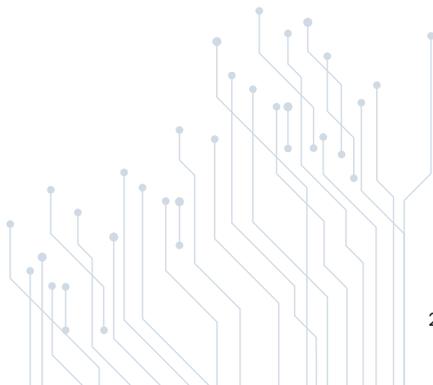
I prodotti ST sono presenti ovunque la microelettronica possa apportare un contributo positivo e innovativo alla vita delle persone. Tra le ragioni del successo, c'è l'impegno costante e senza soste per l'innovazione e la ricerca, attività per le quali ST ha investito costantemente, anche durante le fasi più critiche del mercato, con un rapporto tra investimenti nella ricerca e fatturato sempre elevato e pari nel 2019 a circa il 16% dei ricavi. Possiede 18.500 brevetti e ha depositato 590 nuove domande di brevetto nel 2019.

Importanti alleanze strategiche con i clienti garantiscono che le attività di ricerca e sviluppo siano correlate alle richieste dell'industria, mentre una rete di collabo-



razioni con università e istituti di ricerca in tutto il mondo garantisce a ST accesso al know-how più avanzato.

In Italia, più di 10.600 dipendenti lavorano principalmente in Lombardia, Sicilia e Campania in ricerca, sviluppo, produzione e marketing. Il 41% circa è laureato (di cui il 44% in ingegneria elettronica) e il 52% diplomato. Più di 4.800 lavorano in produzione, mentre più di 2.870 sono addetti alla Ricerca&Sviluppo.





www.fsitaliane.it

Al primo posto nelle preferenze dei giovani laureati, per il quinto anno consecutivo (classifica *Best Employer of Choice 2019*), FS Italiane è una delle più grandi realtà industriali del Paese, al cui sviluppo contribuisce da oltre 100 anni, garantendo la mobilità di giovani, famiglie e lavoratori di una società che si evolve rapidamente.

Leader nel trasporto passeggeri e merci su ferro, il Gruppo ha circa **83mila dipendenti**, oltre **10mila treni ogni giorno**, circa **750 milioni di passeggeri su ferro**, **300 milioni su gomma** e **50 milioni di tonnellate di merci all'anno**. Il network ferroviario, gestito da Rete Ferroviaria Italiana, è di oltre 24.500 km di binari, di cui più di 1.400 km dedicati ai servizi alta velocità.

In linea con il **Piano industriale 2019-2023** - fondato sui punti cardine della centralità del cliente, mobilità integrata, digitalizzazione, sostenibilità e intermodalità

- FS Italiane mira a diventare l'impresa di sistema al servizio dei pendolari e passeggeri dei treni alta velocità, implementando l'offerta di servizi di mobilità e logistica attraverso infrastrutture di trasporto in sinergia, con grande attenzione agli aspetti di qualità, sicurezza, comfort e puntualità.

Ciò richiede l'individuazione di figure altamente specializzate in grado di supportare il cambiamento in atto e sviluppare al meglio i diversi business aziendali, tra cui gli ingegneri elettronici.

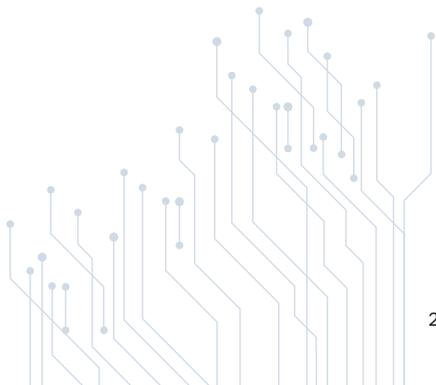
Questi ultimi costituiscono già, all'interno del Gruppo, una parte rilevante del personale impegnato in attività di progettazione, direzione lavori, ricerca e sviluppo, trovando spazio anche in ambito ICT (ad esempio, per i nuovi sistemi di bigliettazione con pagamento *cashless & contactless* e tecnologie di bordo AVM, fino alla dematerializzazione del supporto).



Nel corso del 2019, il Gruppo ha selezionato decine di neolaureati in Ingegneria elettronica, assunti o con contratto a tempo indeterminato da mercato esterno, o dopo un tirocinio con sviluppo della tesi di laurea su temi strategici per il business, nell'ambito del *network* con le Università.

Un trend in crescita che nei prossimi anni vedrà l'inserimento, in FS Italiane, di un numero sempre maggiore di ingegneri elettronici con competenze in elettronica digitale (anche per lo sviluppo tecnologico dei bus elettrici e dell'elettronica applicata ai veicoli e alle infrastrutture), robotica, intelligenza artificiale, manutenzione predittiva, 5G, protocolli quantistici, fotonica, radar, controlli automatici, tecnologie satellitari, riconoscimento immagini, gestione big data, progettazione e direzione lavori in ambito infrastrutture, segnalamento, sistemi di segnalamento di bordo

CCSB (Controllo Comando Segnalamento di Bordo) e di terra CCST (Controllo Comando Segnalamento di Terra).



ELETTRONICA GROUP

 Defence | Cyber | Security

www.elettronicagroup.com

Elettronica negli ultimi due anni ha conseguito il certificato Great Place to Work (GpTW), un riconoscimento assegnato alle organizzazioni che si dimostrano attente alla qualità della propria cultura organizzativa e del proprio ambiente di lavoro.

Elettronica S.p.A è una azienda ad alta tecnologia dedicata allo sviluppo di sistemi elettronici per la difesa, attiva da quasi 70 anni in un mercato nazionale e internazionale che include le Forze Armate di 28 Paesi nei 5 continenti.

I sistemi progettati e prodotti sono principalmente rivolti alla difesa elettronica di piattaforme (aerei, navi, mezzi terrestri) da minacce che possono causarne la distruzione. Le minacce sono tipicamente missili guidati da radar o da altre tecnologie (per es. IR), ed hanno come obiettivo la distruzione della piattaforma. I sistemi prodotti da Elettronica, per garantire una protezione efficace, devono prima identificare la minaccia e, in base alla conoscenza della minaccia stessa, attuare le contromisure tali da confondere e ingannare i radar o i sistemi EO/IR di guida facendo loro credere che gli oggetti da proteggere siano in posi-

zioni diverse da quelle in cui effettivamente si trovano. Si tratta di sistemi estremamente sofisticati che devono essere dotati di sensori in grado di rilevare segnali radar e/o IR e possedere strumenti di calcolo molto veloci tali da identificare la minaccia, classificarla e organizzare la reazione; devono inoltre essere provvisti di unità trasmettenti e adeguati trasduttori in grado di emettere segnali elettromagnetici o emissioni Laser modulate molto potenti in grado di ingannare i sistemi di guida citati.

Elettronica, per la particolare tipologia delle sue attività, è un'azienda con un numero elevato di ingegneri Elettronici. L'eccellenza scientifica del suo Personale, insieme alla capacità di interpretare al meglio gli sviluppi tecnologici e di mercato, le ha consentito di competere con imprese molto più grandi e di portare sul mercato prodotti unici e altamente competitivi.



Nell'intento di raccogliere nuove sfide, alla fine del 2014, Elettronica ha voluto espandersi nel segmento Cyber Defense e Intelligence, creando una Newco, CY4Gate, facendo perno sulla sua capacità di ingegneria di sistemi complessi e sulle sue relazioni con imprese specializzate nel settore di cyber security e università prestigiose sia nazionali che internazionali. Ha quindi inserito il mondo informatico nel perimetro di attenzione dei propri prodotti, unendo la capacità di analizzare informazioni nei sistemi aperti, quali i social network, a scopi difensivi e di intelligence, alla capacità di intercettare e neutralizzare comunicazioni nello spettro elettromagnetico.

Inoltre, con l'intento di porsi sempre più non come semplice fornitore di prodotti, ma di capacità, Elettronica ha iniziato a lanciare le basi per una più solida cultura

di "gruppo aziendale": nell'ultimo biennio, anche la consociata tedesca Elettronica GmbH, con sede a Meckenheim e posseduta al 100% da Elettronica Roma, è stata sottoposta a una completa revisione del modello di business e della customer value proposition per proporsi sul mercato europeo e mondiale come un key player nel segmento della homeland security e dei simulatori per l'addestramento degli operatori militari nel campo della Difesa Elettronica.

Attualmente le tre società sono unite in ELETTRONICA Group e raccolgono complessivamente circa 900 dipendenti di cui oltre il 47% ingegneri, la sede principale è Roma, ma con uffici in Europa e nel Mondo.



Thales Alenia Space, Joint Venture Thales (67%) e Leonardo (33%), è un'azienda manifatturiera nel settore spaziale a livello globale, che da oltre quarant'anni fornisce soluzioni ad alta tecnologia per Telecomunicazioni, Navigazione, Osservazione della Terra, gestione ambientale, ricerca scientifica e infrastrutture orbitali.

Grazie alla diversità delle competenze, ai talenti e alle culture, i clienti di Thales Alenia Space (governi, istituzioni, agenzie spaziali, operatori nel campo delle telecomunicazioni), dispongono di Spazio per Connettere, per Salvaguardare e Difendere, per Osservare e Proteggere, per Esplorare, per Viaggiare e Navigare.

Insieme a Telespazio l'azienda forma la partnership strategica «Space Alliance», in grado di offrire un insieme completo di soluzioni e servizi. Thales Alenia Space ha svolto un ruolo di primo piano nelle mag-

giori missioni spaziali a livello mondiale, ricevendo diversi premi, tra cui i Randstad Globe Awards, un riconoscimento all'azienda come una delle società più attrattive in Italia.

Con circa 8000 dipendenti in 17 sedi in tutto il mondo, Thales Alenia Space è anche leader nell'innovazione tecnologica, ed è uno dei principali fornitori di infrastrutture orbitali e di sonde per l'esplorazione dell'Universo, per lo studio di Marte e della Luna.

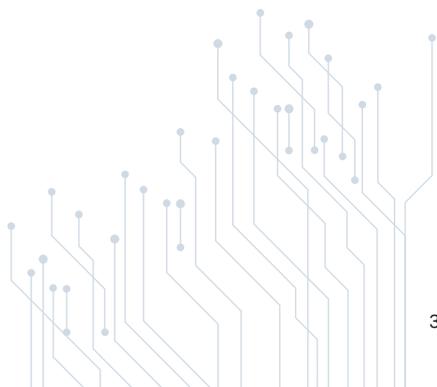
Con i suoi 10 impianti in Francia, Italia, Spagna, Belgio e Germania, l'azienda sviluppa le tecnologie più all'avanguardia per i segmenti terra e spazio di applicazioni scientifiche, commerciali, militari e di sicurezza.

Thales Alenia Space è presente in Italia con siti produttivi e "camere pulite" all'avanguardia a Roma, L'Aquila, Torino e



Milano e impiega circa 2.200 dipendenti.

Il 20% del personale è complessivamente impegnato in attività di progettazione, ricerca e sviluppo, con la stragrande maggioranza di ingegneri elettronici, a testimonianza dell'elevata scolarità dei dipendenti.





Dove studiare

Le principali materie di studio caratterizzanti la laurea in Ingegneria Elettronica trattano la Teoria dei circuiti, i Dispositivi micro e nanoelettronici, l'Elettronica analogica e digitale, la Nanoelettronica,

l'Optoelettronica, i Campi elettromagnetici, le Misure e strumentazioni elettroniche. È importante per un ingegnere elettronico avere anche buone conoscenze informatiche.

Ecco le sedi in Italia dove poter studiare e conseguire la Laurea Triennale e la Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.

Laurea Triennale (Classe L-8)

Ingegneria Elettronica

Ancona	Università Politecnica delle Marche
Catania	Università degli Studi di Catania
Cosenza	Università della Calabria
Milano	Politecnico di Milano
Modena	Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Napoli	Università degli Studi di Napoli "Federico II"
Padova	Università degli Studi di Padova
Palermo	Università degli Studi di Palermo
Pisa	Università di Pisa
Roma	Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Roma	Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
Roma	Università degli Studi "Roma Tre"
Salerno	Università degli Studi di Salerno
Torino	Politecnico di Torino
Udine	Università degli Studi di Udine

Ingegneria Elettrica, Elettronica ed Informatica

Cagliari	Università degli Studi di Cagliari
----------	------------------------------------

Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni

Torino	Politecnico di Torino
--------	-----------------------

Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Bari	Politecnico di Bari
Bologna	Università degli Studi di Bologna
Brescia	Università degli Studi di Brescia
Firenze	Università degli Studi di Firenze

Ingegneria Elettronica e Informatica

Caserta	Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Ferrara	Università degli Studi di Ferrara
Messina	Università degli Studi di Messina
Pavia	Università degli Studi di Pavia
Trieste	Università degli Studi di Trieste

Ingegneria Elettronica e Tecnologie dell'Informazione

Genova	Università degli Studi di Genova
--------	----------------------------------

Ingegneria Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni

Benevento	Università degli Studi del Sannio
-----------	-----------------------------------

Ingegneria Elettronica per l'Energia e l'Informazione

Cesena	Università degli Studi di Bologna
--------	-----------------------------------

Ingegneria Informatica, delle Comunicazioni ed Elettronica

Trento	Università degli Studi di Trento
--------	----------------------------------

Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni

Parma	Università degli Studi di Parma
-------	---------------------------------

Ingegneria Informatica ed Elettronica

Perugia	Università degli Studi di Perugia
---------	-----------------------------------

Altri Corsi di Laurea triennale con specializzazioni in Elettronica (Classe L-8)

Bergamo	Università degli Studi di Bergamo
Cassino	Università degli Studi di Cassino e del Lazio meridionale
Catanzaro	Università degli Studi di Magna Graecia
L'Aquila	Università degli Studi dell'Aquila
Lecce	Università del Salento
Napoli	Università degli Studi "Parthenope"
Reggio Calabria	Università degli Studi "Mediterranea"
Siena	Università degli Studi di Siena

Corsi di Laurea magistrale (Classe LM-29)

Ingegneria Elettronica

Ancona	Università Politecnica delle Marche
Bari	Politecnico di Bari
Bologna	Università degli Studi di Bologna
Brescia	Università degli Studi di Brescia
Cagliari	Università degli Studi di Cagliari
Caserta	Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Catania	Università degli Studi di Catania
Cosenza	Università della Calabria

Firenze	Università degli Studi di Firenze
Genova	Università degli Studi di Genova
L'Aquila	Università degli Studi dell'Aquila
Milano	Politecnico di Milano
Modena	Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Napoli	Università degli Studi di Napoli "Federico II"
Padova	Università degli Studi di Padova
Palermo	Università degli Studi di Palermo
Parma	Università degli Studi di Parma
Pavia	Università degli Studi di Pavia
Pisa	Università di Pisa
Reggio Calabria	Università degli Studi "Mediterranea"
Roma	Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Roma	Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
Salerno	Università degli Studi di Salerno
Torino	Politecnico di Torino
Udine	Università degli Studi di Udine

Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni per l'Energia

Cesena	Università degli Studi di Bologna
--------	-----------------------------------

Ingegneria Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni

Benevento	Università degli Studi del Sannio
-----------	-----------------------------------

Ingegneria Elettronica per l'ICT

Ferrara	Università degli Studi di Ferrara
---------	-----------------------------------

Ingegneria Elettronica per l'Industria e l'Innovazione

Roma	Università degli Studi "Roma Tre"
------	-----------------------------------

Ingegneria Elettronica per l'Internet of Things

Perugia	Università degli Studi di Perugia
---------	-----------------------------------

Nanotecnologie per le ICT

Torino	Politecnico di Torino
--------	-----------------------

Mechatronics Engineering

Roma	Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
------	--

Advanced Automotive Electronic Engineering (corso interateneo)

Bologna, Modena	Università degli Studi di Bologna
	Università degli Studi di Ferrara
	Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
	Università degli Studi di Parma

