

Il DINFO in sintesi

Giorgio Battistelli, Enrico Vicario

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DINFO), uno dei 21 Dipartimenti dell'Università di Firenze, è il Dipartimento di riferimento per il settore ICT (*Information and Communications Technology*).

In questo ambito svolge ricerche avanzate in diversi campi dell'ingegneria: elettronica, informatica, telecomunicazioni, automatica, elettromagnetismo, misure ma anche di ricerca operativa, bioingegneria ed elettrotecnica.

Studia e progetta apparati elettronici e sensori, software avanzato, sistemi e reti di telecomunicazione, sistemi radar, sistemi ad ultrasuoni, satellitari, di controllo e telerilevamento, sistemi di elaborazione e interpretazione di dati, segnali e contenuti multimediali, sistemi di supporto alle decisioni, di intelligenza artificiale, di sicurezza e protezione dell'informazione e telematici.

Fa ricerca in settori apparentemente diversi, tutti caratterizzati dall'acquisizione, elaborazione, trasmissione e utilizzazione dell'informazione e della conoscenza, risorse essenziali della nuova società.

Il DINFO aderisce inoltre a vari Centri e Consorzi interuniversitari, tra i quali: il CNIT (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni), il CINI (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica), il MECSA (*Microwave Engineering Center for Space Applications*), il TICOM (Consorzio per Le Tecnologie dell'Informazione e delle Telecomunicazioni). Al DINFO afferiscono anche il MICC (*Media Integration and Communication Center*), centro di eccellenza istituito dal MIUR nel 2001 ed il CITMQSA (Centro Interdipartimentale delle Tecnologie dei Microsistemi per la Qualità e Sicurezza Ambientale).

Il DINFO, tra professori, ricercatori, tecnici/amministrativi, assegnisti e dottorandi di ricerca, si avvale di un organico superiore alle 180 unità e, con successo e determinazione, è impegnato nell'acquisizione di importanti finanziamenti di ricerca pubblici e privati. In particolare, al DINFO afferiscono 72 tra Docenti e Ricercatori (16 PO, 39 PA, 17 RU/RTD), 22 staff tecnico/amministrativo, 48 studenti PhD, 44 assegnisti di ricerca post-laurea o post-dottorato in progetti di ricerca e trasferimento tecnologico¹.

¹ Questi dati, così come tutte le informazioni di questo testo, sono aggiornati al febbraio 2025.

■ **DINFO** / Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Firenze

Qui la ricerca genera fatturato

Laurea triennale e magistrale oltre a un dottorato in Ingegneria dell'informazione

Con il varo della riforma il volto dell'Università italiana è radicalmente cambiato. Non esistono più le Facoltà, ma solo le Scuole e i Dipartimenti, ora più grandi e più omogenei di un tempo e, soprattutto, più incisivi e autonomi: in grado di impostare una propria policy e avere precisi indirizzi strategici nel sempre più competitivo mercato delle risorse e dei finanziamenti per la ricerca. Un campo in cui il Dinfo (Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione), uno dei 24 dipartimenti dell'Università di Firenze, si muove con successo e determinazione: dodici milioni di euro (esclusi i costi del personale struttu-

to) con previsioni di crescita e il budget per il 2013, per uno staff di 68 professori e ricercatori, 23 tecnici e amministrativi e 129 giovani fra post-doc e studenti di dottorato, vero investimento per il futuro. Al Dinfo afferiscono due corsi di laurea triennale (Ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni, Ingegneria informatica), cinque corsi di laurea magistrale (Ingegneria biomedica, Ingegneria elettronica, Ingegneria informatica, Ingegneria elettrica e dell'automazione, Ingegneria delle telecomunicazioni) e un corso di dottorato in Ingegneria dell'Informazione per un totale di circa 1.400 studenti. Perché sono loro gli studenti, il fine ultimo delle attività di didattica e ricerca e i portatori delle idee senza le quali tutto il resto avrebbe ben poco senso. Il Dinfo è il dipartimento di riferimento per le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT, Information and Communication Technology), nel cui ambito svolge ricerche avanzate di automatica, elettronica, informatica, telecomunicazioni, elettro-



Monitoraggio della caldera dello Stromboli mediante un radar progettato dal Dinfo

Sistema a interazione naturale progettato da ricercatori del Dinfo installato a Palazzo Medici Riccardi a Firenze

Ambiti di ricerca ricomposti dall'acquisizione, elaborazione, trasmissione e utilizzazione dell'informazione

agnetismo, ma anche di ricerca operativa, biogeogenia e elettrotecnica. Studia e progetta reti wireless, radar, sensori e apparati elettronici, software avanzato, sistemi ad ultrasuoni, satellitari, di controllo e teletelivamento, di elaborazione e interpretazione di contenuti multimediali, di supporto alle decisioni, di sicurezza e protezione dell'informazione e telematici. Fa ricerca in settori apparentemente diversi, ma tutti ca-

terizzati dall'acquisizione, elaborazione, trasmissione e utilizzazione dell'informazione e della conoscenza, risorse essenziali della nuova società. Il Dinfo aderisce inoltre a vari centri e consorzi interuniversitari, tra i quali si segnalano il Cnr (Consorzio nazionale interuniversitario per le telecomunicazioni), il Mecc

(Microwave engineering center for space applications) e il Mida (Multidisciplinary Institute for development research and applications), che svolgono un ruolo importante nel panorama nazionale di cooperazione scientifica di alto livello fra le università e le imprese. Quella del Dinfo è una realtà italiana importan-

te, proiettata nel futuro ma con radici ben piantate nella storia e tradizione dell'Ateneo fiorentino. Nei primi anni del secondo dopoguerra Nello Carrara, compagno di studi di Enrico Fermi, continua a Firenze l'Iroe (Istituto di ricerca delle onde elettromagnetiche) del Cnr. Quel nucleo di ricercatori all'avanguardia nel campo dell'elettronica e delle microonde avrebbe contribuito significativamente anni dopo, nel 1972, a fondare la facoltà di Ingegneria fiorentina, da sempre molto legata all'industria ad alto contenuto tecnologico. Non è certo un caso che oltre un quarto del budget di ricerca del Dinfo provenga da contratti diretti con aziende e che il dipartimento abbia dato origine a diversi spin-off. Le altre principali fonti di finanziamento sono la Comunità europea, il Miar e la regione Toscana. E anche questo non è un caso. La ricerca oggi ha questa doppia anima: prospettive globali e realtà locale. Solo per citare un paio di esempi: smart cities e beni culturali, due settori in cui il Dinfo, così come l'Università di Firenze nel complesso, sono protagonisti e in cui si coniugano tecnologie interdisciplinari e collaborazioni internazionali e applicazioni a misura del territorio. Molteplici e in settori diversi sono le realizzazioni con quelle nelle figure, anche in collaborazione con

industria.

Figura 1 – L'articolo "Qui la ricerca genera fatturato" apparso su *Il Sole 24 Ore* del 13 maggio 2013 e dedicato alle ricerche del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DINFO) dell'Università di Firenze, Dipartimento in cui è confluito sia il Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni sia quello di Sistemi e Informatica.

L'offerta didattica del DINFO si sviluppa sui tre livelli e prevede tre corsi di laurea: L8 Ingegneria Elettronica, L8 Ingegneria Informatica, L8-L9 Ingegneria Biomedica; cinque corsi di laurea magistrale: LM 21 Ingegneria Biomedica, LM 25 Ingegneria Elettrica e dell'Automazione, LM 29 Ingegneria dei Sistemi Elettronici, LM 32 Ingegneria Informatica, LM 32 Intelligenza Artificiale; tre corsi di dottorato: Information Engineering, Smart Computing, Smart Industry. Alcuni docenti sono coinvolti in corsi di dottorato attivati presso altri Dipartimenti, per un totale di circa 1500 studenti, fine ultimo delle attività di didattica e ricerca.

Dall'Istituto di Elettronica al DINFO

Quella del DINFO è una realtà italiana importante, proiettata nel futuro ma con radici ben piantate nella storia e tradizione dell'Ateneo fiorentino. Nei primi anni del secondo dopoguerra Nello Carrara, compagno di studi di Enrico Fermi e a cui si deve l'introduzione del termine microonde (*microwave*) nella letteratura tecnico-scientifica, costituì a Firenze l'IROE (Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche) del CNR. Quel nucleo di ricercatori all'avanguardia nel campo dell'elettronica e delle microonde avrebbe contribuito significativamente anni dopo, nel 1972, a fondare la Facoltà di Ingegneria fiorentina, da sempre molto legata all'industria ad alto contenuto tecnologico.

Nel marzo del 1972 fu creato l'Istituto di Elettronica. I direttori che si sono succeduti sono stati il Prof. Antonio Zanini (1972-74), il Prof. Mario Calamia (1974-77), il Prof. Vito Cappellini (1977-80) ed il Prof. Leonardo Masotti (1980-83). Con DR 332/83 l'Istituto di Elettronica è stato disattivato a seguito della costituzione del Dipartimento di Ingegneria Elettronica (DIE) - avvenuta con DR 7/83 - e del Dipartimento di Sistemi e Informatica (DSI). Quest'ultimo era stato costituito subito dopo il DIE. Successivamente con DR 1118/99 il Dipartimento di Ingegneria Elettronica (DIE) ha modificato la propria denominazione in Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni (DET).

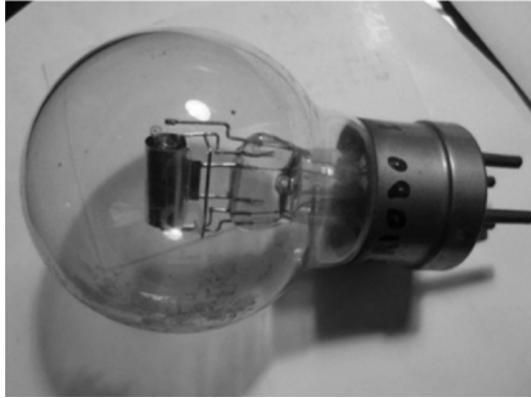


Figura 2 – Tubo a vuoto Philips Tipo E col quale Nello Carrara produsse per la prima volta le ‘microonde’, conservato presso il Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione della Scuola di Ingegneria dell’Università di Firenze.

Il primo Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettronica è stato, per un breve periodo, il Prof. Mario Calamia. I direttori successivi sono stati: il Prof. Antonino Liberatoro (1983-89), il Prof. Leonardo Masotti (1989-92), il Prof. Carlo Atzeni (1992-98), il Prof. Dino Giuli (1998-04) ed il Prof. Guido Biffi Gentili (2004-10). L’ultimo direttore del Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni, nominato per il quadriennio 2010-14, è stato il Prof. Piero Tortoli, che è rimasto in carica fino al 31/12/2012, data in cui il dipartimento si è sciolto per confluire – insieme a membri del Dipartimento di Sistemi e Informatica – nel costituendo Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione (DINFO), Dipartimento di riferimento per le Tecnologie dell’Informazione e della Comunicazione (ICT, *Information and Communications Technology*).

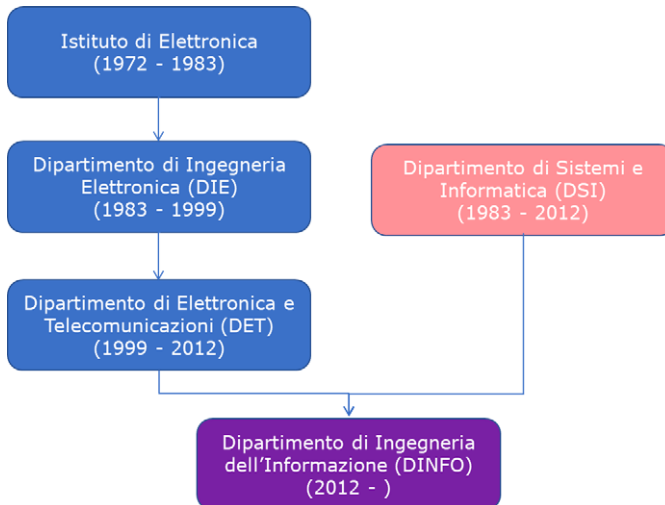


Figura 3 – La storia delle strutture di riferimento dell’ICT presso l’Ateneo fiorentino dal 1972 ad oggi.

I Direttori che si succeduti al Dipartimento di Sistemi e Informatica (DSI) sono stati nell’ordine: il Prof. Edoardo Mosca (1983-1987), il Prof. Roberto Genesio (1987-1992),

il Prof. Renzo Pinzani (1992-1994), il Prof. Russel Allan Johnson (1994-1997), il Prof. Alberto Del Bimbo (1997-2000), il Prof. Giacomo Bucci (2000-2006) ed infine il Prof. Renzo Pinzani (2006-2012).

Dalla sua costituzione si sono succeduti invece alla direzione del DINFO il Prof. Enrico Del Re (Ordinario di Telecomunicazioni, Direttore dal 2012 al 2016), il Prof. Enrico Vicario (Ordinario di Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, Direttore dal 2016 al 2024) ed il Prof. Giorgio Battistelli (Ordinario di Automatica, Direttore dal 2024 ad oggi).

Il DINFO e l'Ateneo fiorentino

Il DINFO, o più correttamente le strutture di riferimento dell'ICT presso l'Ateneo fiorentino, ha poi contribuito a ruoli direttivi in organi dell'Ateneo fiorentino.

Presidi della Facoltà di Ingegneria

- Giuseppe Francini (Ordinario di Elettronica Applicata, 1972/73 – 1974/75 e 1977/78-1978/79)
- Gaetano Villari (Ordinario di Applicazioni di Matematica per l'Elettronica, 1985/86-1986/87)
- Alberto Tesi (Ordinario di Automatica, 2006/07-2008/09)
- Stefano Manetti (Ordinario di Elettrotecnica, 2009/2010-2011/12)



Figura 4 – La targa commemorativa dei Presidi della Facoltà di Ingegneria collocata nell'ex-salone di Villa Cristina del plesso di Santa Marta.

Presidenti della Scuola di Ingegneria

- Marcantonio Catelani (Ordinario di Misure elettriche ed elettroniche, 2012/13-2013/14)
- Alessandro Fantechi (Ordinario di Sistemi di elaborazione delle informazioni, 2019/20 - aprile 2023)

Rettori dell'Università di Firenze

- Alberto Tesi (Ordinario di Automatica, 2009/10 - 2014/15)

I Professori Emeriti

- Attualmente i professori emeriti dell'area dell'ICT, e quindi anche del DINFO, sono Carlo Atzeni, Vito Cappellini, Alberto Del Bimbo, Roberto Genesio, Stefano Manetti, Edoardo Mosca, Giuseppe Pelosi, Gaetano Villari, Piero Tortoli.

I Laboratori del DINFO

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DINFO) è costituito da una rete di laboratori che svolgono la propria attività di ricerca su specifiche tematiche che sono di seguito elencate assieme al loro acronimo.

Automation and Control

Systems & Control Laboratory – SysCon
 Biomedical Engineering
 Biosignal and Bioinstrumentation Laboratory – B2LAB
 Bioimaging and modelling Laboratory
 Computazionale Biomedicine Laboratory – COMBINE

Electromagnetic Engineering and High-Frequency Systems

Radar and Millimeter Waves Laboratory – RADOME
 RF, Microwaves and Electromagnetics Laboratory – RMEME

Electronics and Bioengineering

Microelectronics Systems Design Laboratory – MSDLab
 Ultrasound and non-Destructive Testing Laboratory – USCNDLab
 Electronic Systems for Environment and Cultural Heritage Laboratory – ESECH

Informatics Engineering and Optimization

Artificial Intelligence Laboratory – AiLab
 Distributed Systems and Internet Technologies Laboratory – DISIT
 Global Optimization Laboratory “Gerardo Poggiali” – GOL
 Software Technologies Laboratory – STLab
 Media Integration and Communication Center – MICC

Electrical, Engineering Measurements - LEM

Electromagnetic Compatibility Laboratory – EMCLab
 Measurement, Reliability, and Safety Laboratory – MRS-Lab
 Power Electronics Laboratory – PELab
 Electrical Energy Engineering Laboratory – 3ELabReliability, Measurement, and Power Systems

Telecommunications and Networks

Data Communications Networks and Systems Laboratory – DaCoNetS
Signal Processing & Communications Laboratory – LESC

Sono inoltre presenti una serie di laboratori congiunti a cui partecipano aziende ed enti esterni al DINFO, come da Tabella che segue.

Con sede presso il DINFO:

Software ARchitecture and Methodologies Laboratory (SWARM Lab)
Aziende e Dipartimenti Universitari: Centro di servizi “Sistema Informatico dell’Ateneo Fiorentino (SIAF)”, Società LASCAUX S.r.l., Società DRWolf S.r.l., Società JAEWA, Società WEDGE Engineering S.r.l., Dipartimento di Ingegneria Industriale

EidoLab

Aziende e Dipartimenti Universitari: Società Imaginalis S.r.l., Dipartimento di Scienze Biomediche, Sperimentali e Cliniche “Mario Serio”

Metodi di prova e misure per la qualificazione e l’affidabilità

Aziende e Dipartimenti Universitari: ANALYTICAL S.r.l.

Visible Light Communications Research Laboratory (VisiCoRe)

Aziende e Dipartimenti Universitari: Laboratorio Europeo di Spettroscopie Non lineari (LENS), Istituto Nazionale di Ottica del CNR PIN S.c.r.l., Iles S.r.l., Estra S.p.A.

Smart Energy Lab - Soluzioni tecnologiche per la Power Quality nei sistemi elettrici

Aziende e Dipartimenti Universitari: Ente Energia Europa S.p.A.

Mini-invasive energetic technologies for oncologic therapy - MIET

Aziende e Dipartimenti Universitari: M-WAVE S.r.l., Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIEF), Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica (DMSC)

Medical and Health Information and Communication Technology Laboratory - MedICT

Aziende e Dipartimenti Universitari: Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica (DMSC), Dipartimento per l’Economia e l’Impresa (DISEI), Dipartimento di Scienze Giuridiche (DSG), Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIEF), Dipartimento di Scienze della Salute (DSS), Azienda Regionale di Sanità (ARS), Azienda USL Toscana Centro, PIN Scrl, Medea S.r.l., Società della Salute di Firenze, Società TREZERODUE S.r.l.

Laboratori congiunti con sede presso altri dipartimenti a cui partecipa il DINFO:

Assistive Biorobotics Joint Lab (ABR JOINT LAB)

Dipartimento referente: Dipartimento di Ingegneria Industriale

Aziende e Dipartimenti Universitari: Istituto di BioRobotica - Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant’Anna

Building and Bridge, Energy, Seismic, Technology Laboratory (BEST LAB)

Dipartimento referente: Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale

Aziende e Dipartimenti Universitari: Società S2R S.r.l. Spin-off dell’Università di Firenze

Rehabilitation Bioengineering and Assistive Technology Lab (RING@LAB)

Dipartimento referente: Dipartimento di Ingegneria Industriale

Aziende e Dipartimenti Universitari: Fondazione Don Carlo Gnocchi – Onlus

Smart Lighting Design LAB

Dipartimento referente: Dipartimento di Architettura

Aziende e Dipartimenti Universitari: Società Welt Electronic S.p.A., Ente Fondazione Manzoni - Arte e Design, Società Fort Fibre Ottiche S.r.l.

FASHION And Luxury & Information TechnologY– FASHIONALITY

Dipartimento referente: Dipartimento di Ingegneria Industriale

Aziende e Dipartimenti Universitari: Dipartimento di Architettura, Dedagroup Stealth S.p.A, Fondazione Istituto Tecnico Superiore Mita – Made in Italy Tuscany Academy, Giuneco S.r.l., PIN S.c.r.l., Remira Italia S.r.l. Socio Unico, Temera S.r.l. a Socio Unico

Le tabelle seguenti sintetizzano poi, limitatamente agli ultimi quattro anni, accordi, contratti conto terzi, contratti di ricerca, assegni di ricerca e borse di studio attivati presso il DINFO.

	Accordi quadro senza oneri finanziari	N. contratti c/t	N. contratti di ricerca
2018	8	37	22
2019	2	45	21
2020	6	35	27
2021	4	35	11
2022	6	67	46
2023	2	48	43
2024	0	35	30

	Assegni di Ricerca	Borse di Studio
2018	68	20
2019	72	18
2020	52	11
2021	58	17
2022	52	17
2023	46	17
2024	46	16

Il DINFO e l'IEEE

Infine, il DINFO ha una stretta relazione di tipo scientifico con l'*Institute of Electrical and Electronics Engineers*², IEEE, la più importante organizzazione al mondo nell'ambito dell'Ingegneria Elettrica ed Elettronica e delle Tecnologie dell'Informazione.

² <https://www.ieee.org/>

In particolare, il DINFO può vantare 3 *Fellow* (D. Angeli, A. Piva, P. Tortoli) e 4 *Life Fellow* (V. Cappellini, R. Fantacci, E. Mosca, G. Pelosi), il più alto grado di affiliazione all'IEEE. Vanta inoltre un IEEE *Student Branch*³, ovvero un gruppo di studenti affiliati all'IEEE, particolarmente attivo e vivace di cui è *Counselor* il Prof. Stefano Selleri, che ricopre anche il ruolo di Coordinatore Nazionale delle attività studentesche della IEEE. Presso il DINFO ha la sua sede ufficiale l'*IEEE History Activity Committee – Italy Section*, che si occupa di valorizzazione della storia della tecnologia.

Su iniziativa del predetto comitato è stata attribuita dall'IEEE una *Milestone*, ovvero una targa commemorativa – collocata presso il Salone di Villa Cristina del plesso di Santa Marta – che ricorda l'eccezionale contributo che Enrico Fermi diede quando era soltanto un giovane docente del neonato Ateneo fiorentino negli anni 1924 – 1925. Questo fondamentale contributo – che portò Enrico Fermi ad una notorietà di livello mondiale – oltre a spiegare alcuni fenomeni fisici fondamentali, ha avuto numerose applicazioni che hanno rivoluzionato la nostra vita quotidiana dando di fatto i natali all'elettronica moderna con l'invenzione del *transistor*. Nel periodo fiorentino fu anche docente al biennio propedeutico agli studi di Ingegneria. Questo era costituito da una serie di insegnamenti preparatori che avrebbero poi permesso agli studenti fiorentini di proseguire nei trienni, e quindi conseguire la laurea, in altri Atenei italiani. Una soluzione parziale che verrà completata soltanto nel 1970, con l'istituzione della nostra Facoltà, ora Scuola, di Ingegneria.

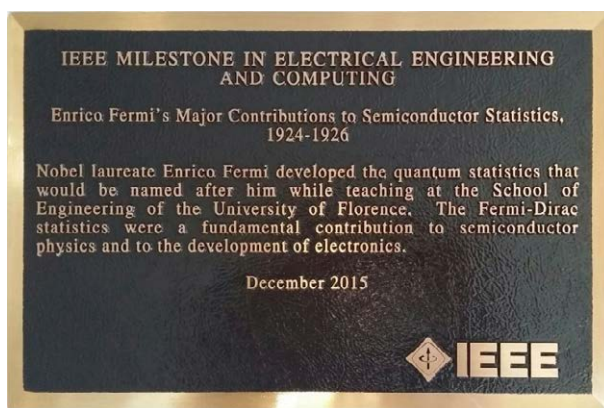


Figura 5 – La IEEE Milestone che celebra la statistica di Enrico Fermi per i semiconduttori, teoria alla base dell'elettronica moderna, posta nel salone di Villa Cristina, l'atrio monumentale ove avvengono le proclamazioni delle lauree.

³ <https://www.linkedin.com/company/ieeeflorence/?originalSubdomain=it>