

Quadro B1

Struttura organizzativa del Dipartimento

B1.1. Premessa

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DII) è una struttura organizzativa autonoma preposta allo svolgimento della ricerca scientifica e dell'attività didattica e formativa, nonché delle attività rivolte all'esterno ad esse correlate e accessorie (Art. 26 dello statuto dell'Università Politecnica delle Marche). Questa sezione, che illustra la sua struttura organizzativa per la sola parte di ricerca, è così organizzata: in B1.2 è riportata la composizione del DII, in B1.3 l'organizzazione della ricerca, in B1.4 le strutture per la sua gestione, in B1.5 i laboratori nei quali viene svolta e in B1.6 altre strutture di interesse per la ricerca.

B1.2. Composizione del Dipartimento

Il DII nell'anno 2013 risultava composto da 8 unità in Area Tecnica, 5 unità in Area Amministrativa, 2 unità in Area Amministrativa-Gestionale e dal seguente personale coinvolto in attività di ricerca:

Area CUN	Prof. Ord.	Prof. Assoc.	Ric. Univ.	RTD-A	Assegnisti	Dottorandi
01	1	0	1	0	1	2
09	10	13	20	3	23	63
13	0	1	0	0	1	1

per un totale di 8 tecnici, 7 amministrativi, 49 docenti, 25 Assegnisti e 66 Dottorandi di ricerca, ai quali però andrebbero aggiunti anche i dottorandi e gli assegnisti che hanno preso servizio o iniziato il contratto prima del 1/1/2011 e che non sono qui considerati. Il personale di ricerca è in larghissima maggioranza inquadrato nell'Area 09.

B1.3. Organizzazione della ricerca

Le attività di ricerca del DII sono sviluppate nelle aree scientifiche comprese nei settori scientifico-disciplinari riportati nella tabella 1.3.1. In particolare nell'Area 09 sono presenti tutti i settori dell'Informazione e 2 settori Industriali storicamente molto vicini a questi.

Area CUN/VQR	codice SSD	Denominazione SSD
01 Scienze matem. e inform.	MAT/09	RICERCA OPERATIVA
09 Ingegneria industriale e dell'informazione	ING-INF/01	ELETTRONICA
	ING-INF/02	CAMPI ELETTRROMAGNETICI
	ING-INF/03	TELECOMUNICAZIONI
	ING-INF/04	AUTOMATICA
	ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
	ING-INF/06	BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
	ING-INF/07	MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
	ING-IND/31	ELETTROTECNICA
	ING-IND/35	INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
13 Scienze economiche e stat.	SECS/P06	ECONOMIA APPLICATA

Tabella 1.3.1

Per lo svolgimento dell'attività di ricerca scientifica il DII organizza il proprio personale docente in 9 gruppi, in larga parte coincidenti con gli SSD eccetto nel caso in cui i singoli SSD siano troppo piccoli per operare. Il settore INF-INF/07 non è rappresentato perché composto da un solo docente in regime di tempo definito. I gruppi e le loro attività sono descritti nel quadro B1b e la loro produzione nel quadro A1, ai quali si rimanda.

La dimensione dei gruppi è riportata in Figura 1.3.1a in termini di solo personale docente e in 1.3.1b in termini di tutto il personale coinvolto nella ricerca. Nel primo caso si evidenziano 3 gruppi grandi (ING-INF/02, 04 e 05), 2 gruppi medi (ING-INF/01 e 03) e 4 piccoli. Nel secondo caso si evidenziano 3 gruppi grandi (ING-INF/03, 04 e 05), 2 gruppi medi (ING-INF/02 e ING-IND/31) e 4 piccoli. E' evidente la differente capacità di attrarre dottorandi e assegnisti, legata anche alle ricerche e ai progetti nei quali ciascun gruppo è coinvolto.

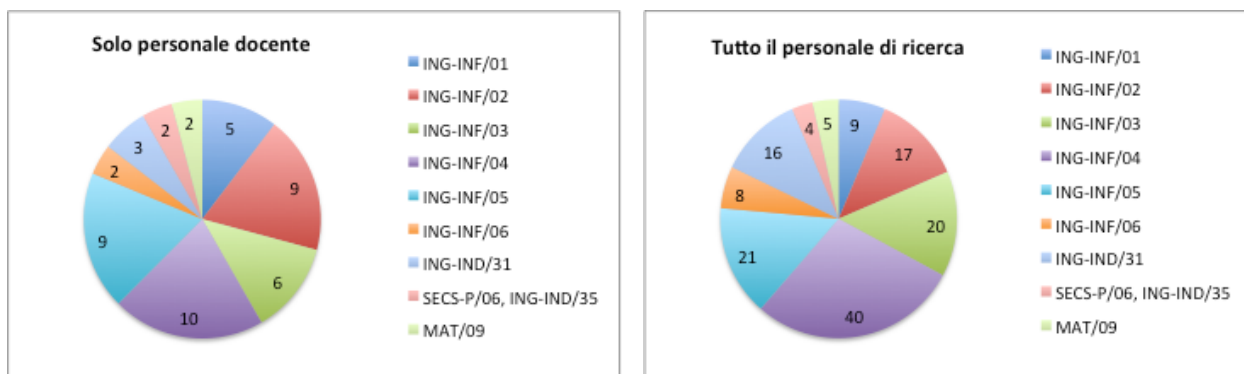


Figura 1.3.1 Dimensione dei gruppi (a) solo docenti (sinistra); (b) tutte le tipologie (destra)

B1.4. Strutture organizzative per la gestione della ricerca scientifica

Il Dipartimento nell'anno 2013 ha promosso, organizzato e disciplinato le attività di ricerca attraverso gli organismi e le figure seguenti:

a) Il Consiglio di Dipartimento

Il consiglio è statutariamente (Art. 29) l'organo al quale è affidata l'attività di programmazione e gestione del Dipartimento anche e soprattutto in materia di ricerca scientifica. Esso vigila sul buon andamento e sulla qualità delle attività di ricerca, anche mediante le procedure illustrate nel quadro B2, coadiuvato dagli organismi e dalle figure indicati ai punti successivi.

b) Referente della qualità della ricerca

Il prof. Gianluca Ippoliti, formalmente nominato referente della qualità per la didattica dei corsi di studio di Ingegneria Elettronica (L), Ingegneria Biomedica (L), Ingegneria Informatica e dell'Automazione (L), Ingegneria Elettronica (LM) e Ingegneria Informatica e dell'Automazione (LM), ha operato anche come referente per la qualità della ricerca con il ruolo di informazione, monitoraggio e coordinamento, collaborando strettamente con gli altri organismi dipartimentali coinvolti nella politica della qualità.

c) Commissione Scientifica

Questo organismo, costituito dal Direttore e da un rappresentante per ogni settore (SSD), ha avuto funzioni propositive e consultive in materia di programmazione e valutazione delle attività di ricerca. Il suo compito principale è stato quello di identificare le esigenze dei gruppi di ricerca e di proporre l'assegnazione delle risorse comuni su base meritocratica, tenendo però in conto anche le necessità didattiche e l'armonioso sviluppo del Dipartimento. Ha stimolato e proposto inoltre la partecipazione dei gruppi a progetti di ricerca interdisciplinare sulla base delle competenze e dei risultati della loro ricerca scientifica.

d) Commissione valutazione produzione scientifica

Questo organismo, composto dal Direttore e dai professori Franco Chiaraluce e Simone Fiori, si è occupato di proporre la procedura di valutazione della produzione scientifica dei docenti del Dipartimento e, una volta approvata dal Consiglio, di implementarla, al fine di calcolare gli indicatori necessari alla corretta formulazione delle proposte per l'assegnazione delle risorse.

e) Commissione valutazione risultati VQR

Questa commissione, nominata in via straordinaria nell'anno 2013, si è occupata dell'analisi dei risultati della VQR 2004-2010 ottenuti dal Dipartimento e dai suoi docenti (con informazioni fornite su base volontaria) al fine di produrre un documento da proporre al Consiglio per un'attenta riflessione e autovalutazione della performance ottenuta e delle possibili azioni di miglioramento.

B1.5. Laboratori per la ricerca scientifica

Le attività di ricerca scientifica e tecnologica si avvalgono di numerosi laboratori attrezzati per la sperimentazione dei risultati ottenuti dai diversi gruppi di ricerca (4 laboratori in area ING-INF/01, 6 in ING-INF/02, 1 in ING-INF/03, 7 in ING-INF/04, 2 in ING-INF/05, 2 in ING-INF/06, 1 in ING-IND/31 e 1 in MAT/09):

a) Laboratorio A3Lab (ING-IND/31 responsabile F. Piazza)

Le attività sono focalizzate sui circuiti e gli algoritmi DSP per applicazioni audio e multimedia, includendo gli algoritmi DSP adattativi, le reti neurali artificiali, il processamento di dati e metadati audio e voce. E' fornito di strumentazione per sperimentazione e sviluppo di sistemi in tempo reale (schede audio professionali, microfoni, altoparlanti, amplificatori, preamplificatori, due manichini binaurali, etc). <http://a3lab.dii.univpm.it>

b) Lab. di Analisi del Movimento (ING-INF/04 e 06 responsabili S. Fioretti e T. Leo)

Il laboratorio consta di un sistema stereofotogrammetrico a marker passivi, di tre piattaforme dinamometriche (delle quali due estensimetriche) ed una piezoelettrica per l'analisi del movimento umano. Il sistema stereometrico è utilizzabile anche per la verifica di movimenti di robot e/o di carrozzine robotizzate. Il laboratorio è dotato di sistema a solette per la misura delle pressioni plantari e di un sistema di elettromiografia di superficie.

c) Laboratorio di Antenne (ING-INF/02 responsabile G. Cerri).

Il laboratorio è dotato della strumentazione necessaria per la caratterizzazione sperimentale di un'antenna, in termini di impedenza d'ingresso, diagramma di radiazione e polarizzazione, nella gamma di frequenza fino a 26 GHz. Sono disponibili anche codici di simulazione elettromagnetica per l'analisi e il progetto di strutture radianti.

d) Laboratorio di Bioingegneria (ING-INF/06 responsabile S. Fioretti)

Consta di un sistema STEP-32 per l'analisi statistica del segnale elettromiografico di superficie, di 2 Registratori Holter ECG M12R-ECG Recorder, un sistema di analisi M12A-Holter Analysis e 5 cardiofrequenzimetri BioHarness 3. Sono presenti 7 postazioni PC.

e) Laboratorio di Microelettronica (ING-INF/01 responsabile M. Conti)

Dispone di strumentazione di caratterizzazione e misura di dispositivi e circuiti elettronici, progettazione di sistemi elettronici e prototipazione con FPGA, applicazioni con RFID e NFC.

f) Lab. di Sistemi Informativi e Basi di Dati (ING-INF/05 responsabile C. Diamantini)

Consente l'accesso alle risorse di calcolo e memorizzazione di un cluster di 5 server con 2 Storage Area Networks per un totale di 24,8TB. Sui sistemi sono installate piattaforme per lo sviluppo software e la gestione di dati necessarie allo sviluppo di progetti di ricerca.

g) Laboratorio Domotica DOMOLAB (ING-INF/04 responsabile Prof.ssa A. Perdon)

Consente lo sviluppo di strumenti metodologici per la modellazione e il controllo di sistemi di automazione domestica basati sulla teoria di sistemi multiagente. Il laboratorio consente la realizzazione di strategie di controllo efficiente per la gestione di risorse limitate, come elettricità, gas, acqua, per massimizzare l'efficienza e per soddisfare le esigenze degli utenti.

h) Laboratorio AIRTLab (ING-INF/05 responsabile A.F. Dragoni)

AIRT Lab opera sulle tematiche dell'Intelligenza Artificiale e dei Sistemi in Tempo Reale, aree tradizionalmente distanti, ma che oggi determinano congiuntamente l'innovazione di prodotto nell'era delle economie digitali. AIRT Lab collabora con le piccole e medie imprese

del territorio per offrire loro i risultati più interessanti della ricerca nelle tecnologie digitali "intelligenti". <http://airtlab.dii.univpm.it/it>

i) Lab. di Compatibilità Elettromagnetica (ING-INF/02 responsabile V. Mariani Primiani)

Il laboratorio EMC è dedicato alle misure di emissione ed immunità, condotte e radiate, e di efficienza di schermatura. Il laboratorio è dotato di un analizzatore di spettro fino a 13 GHz, un analizzatore di reti 4 porte fino a 8.5 GHz, un sensore di campo isotropico fino a 6 GHz, un oscilloscopio 20GSa/s, una cella TEM e una camera riverberante di dimensioni 6x4x2.5 m.

j) Laboratorio di Telecomunicazioni - LabTLC (ING-INF/03 responsabile Prof. E. Gambi)

Il LabTLC è dotato di un banco a RF per la generazione e l'analisi di segnali e per la valutazione di catene di ricetrasmisione. Nel laboratorio è, inoltre, installata una rete di sensori, attuatori e interfacce ed una rete di elaborazione che riproduce un sistema domotico wired e wireless ed implementa funzionalità di Ambient-Assisted Living. Un sistema di visione RGB-D (Red-Green-Blue Depth) consente l'estrazione di dati comportamentali e fisiatrici.

k) Lab. di Modellistica, Analisi e Controllo dei Sistemi Dinamici – LabMACS (ING-INF/04 responsabile G. Conte)

Il LabMACS è attrezzato per dare supporto alla ricerca nell'ambito della modellistica, dell'analisi e controllo dei sistemi dinamici, con applicazioni a robotica marina e sottomarina, robotica industriale, mecatronica, allo sviluppo di sistemi sensoriali e alla domotica.

l) Laboratorio di Microonde e onde Millimetriche (ING-INF/02 responsabile A. Morini)

Il laboratorio consta di due analizzatori di reti (un VNA HP 8510 fino a 50GHz e un PNA E8361A fino a 70GHz) e di una serie di componenti e circuiti a microonde.

m) Laboratorio di Microscopia (ING-INF/02 responsabile A. Di Donato)

Il laboratorio è equipaggiato con un microscopio a scansione di sonda dalla ditta NT-MDT (Pro-47) che consente misure di tipo Scanning Tunneling Microscopy (STM), Atomic Force Microscopy (AFM, in particolare nella modalità "Kelvin"). Il laboratorio consta anche di un microscopio a microonde di campo vicino e di un microscopio infrarosso a cavità Fabry-Perot sviluppato dal gruppo di ricerca di "Microonde e Nanotecnologie".

n) Laboratorio di Ottica (ING-INF/02 responsabile A. Di Donato)

Il laboratorio consta di un tavolo ottico a stabilizzazione attiva, alcuni analizzatori di spettro ottici, alcune sorgenti laser, oltre che di componenti e circuiti ottici che consentono la sperimentazione e la misura in diversi spettri di frequenze ottiche. Il laboratorio ospita anche una cappa chimica ed un armadio con aspiratore per prodotti chimici.

o) Laboratorio di Ricerca Operativa e Ottimizzazione (MAT/09 responsabile F. Pezzella)

Il laboratorio opera per lo sviluppo di algoritmi euristici per la risoluzione di problemi di ottimizzazione combinatoria e di programmazione lineare intera. Sviluppa software per la risoluzione di problemi di ottimizzazione per applicazioni aziendali (trasporti, industria del mobile, etc.). Dispone di 6 PC ed un Server sui quali sono installati software di ottimizzazione e linguaggi di modellazione che permettono di risolvere problemi decisionali di pianificazione e di gestione. <http://ricop.dii.univpm.it/>

p) Laboratorio di Robotica Avanzata (ING-INF/04 responsabile S. Longhi)

Le attività riguardano la modellistica e il controllo di sistemi robotici, elettromeccanici ed elettrici, il collaudo, la diagnosi e la manutenzione predittiva di sistemi robotici ed industriali. Dispone di manipolatori robotici, robot mobili, varie tipologie di azionamenti elettrici e convertitori di potenza, sistemi per acquisizione dati e controllo real-time, un sistema automatico per la caratterizzazione di motori elettrici, strumentazione da banco, sonde di corrente e tensione, workstation. Collabora con Texas Instruments nello "European University Program".

q) Laboratorio di Robotica (ING-INF/04 responsabile S. Longhi)

Le attività riguardano la modellistica, il controllo e la supervisione di sistemi robotici, e la progettazione di robot industriali, mobili e assistivi, con un approccio interdisciplinare allo

sviluppo di sistemi robotici avanzati. Il laboratorio è attrezzato con droni, un elicottero Bergen R/C Twin Observer, sistemi per acquisizione dati e controllo real-time, telecamere, un dispositivo laser, una termocamera, dispositivi aptici, Brain-Computer Interfaces, due carrozzelle motorizzate (TGR Explorer, Sunrise Salsa R), un manipolatore robotico MANUS.

r) *LISA: Lab of Interconnected Systems Supervision and Automation (ING-INF/04 resp. S.M. Zanolì)*

Il laboratorio consta dei più moderni strumenti per lo studio dei processi produttivi, dei sistemi di produzione e logistici, dei sistemi di automazione industriale e dei sistemi di supervisione e gestione della produzione. Dispone di un sistema flessibile in scala ridotta, costituito dalla interconnessione di più stazioni che realizzano processi automatizzati secondo differenti layout. Contiene sensori e attuatori per la studio e la progettazione di un sistema di Building Automation per il controllo accoppiato di luce e temperatura ambientali.

s) *Laboratorio "Didattico" (ING-INF/04 responsabile S. Longhi)*

Il laboratorio ha assunto, all'atto della fondazione, il nome di Laboratorio "Didattico" ma ha progressivamente assunto rilevanza per le attività di ricerca. In particolare, esso è una struttura di ricerca dedicata allo sviluppo di metodologie di modellazione di sistemi autonomi, alla realizzazione di sistemi di controllo automatici e di sistemi embedded, all'individuazione di strategie di controllo e all'analisi delle loro prestazioni. E' attrezzato con sistemi per acquisizione dati e controllo real-time, strumentazione da banco, droni, sistemi meccatronici.

t) *Lab. di Intelligenza Artificiale e Applicazioni Multimediali (ING-INF/01 resp. C. Turchetti)*

Il laboratorio fondato con il supporto della Motorola (oggi Freescale) è dedicato allo sviluppo di interfacce intelligenti. In particolare le principali attività sono rivolte alla realizzazione di infrastrutture per il controllo vocale in ambienti domestici e il video tracking per applicazioni di Ambient Assisted Living.

u) *Laboratorio Didattico di Elettronica (ING-INF/01 responsabile C. Turchetti)*

Il laboratorio fondato più di vent'anni fa a supporto della didattica in Elettronica è diventato nel corso degli anni il punto di riferimento per la realizzazione di schede elettroniche, e ad oggi rappresenta la struttura dedicata alla prototipazione di hardware per l'attività di ricerca nell'ambito di sistemi embedded e reti di sensori per la domotica.

v) *Laboratorio CAD di Elettronica (ING-INF/01 responsabile C. Turchetti)*

Il laboratorio è dedicato alla progettazione di circuiti integrati e, insieme al laboratorio di Microelettronica dotato di attrezzature per la caratterizzazione elettrica di dispositivi allo stato solido, costituisce la struttura per la realizzazione di componenti al silicio.

B1.6. Altre strutture per la ricerca scientifica

Il DII dispone, per lo sviluppo della ricerca scientifica, delle grandi attrezzature riportate nel quadro C1b e delle risorse bibliografiche elencate nel quadro C1c, ai quali si rimanda. Inoltre esso mette a disposizione, per l'intero personale o limitatamente a uno o più gruppi di ricerca, l'accesso alle banche dati scientifiche on-line più importanti per l'area dell'informazione, fra le quali IEEE, ACM, AES, SAE, ITU-T, Compendex, Scopus, ISI.

Nel DII è inoltre disponibile un sistema di calcolo cluster composto da 5 nodi Dell PowerEdgeR710 per un totale di 40 core e 80 thread con una disponibilità RAM complessiva di 264 GB, due SAN con capacità totale di storage paria 24,8 TB e un'architettura di interconnessione totalmente ridondante. I nodi sono configurati con S.O. RedHat CentOS e costituiscono il nucleo di un sistema di virtualizzazione di risorse basato su software XEN. L'infrastruttura ospita attualmente 45 server virtuali (Linux e Windows) utilizzati per servizi condivisi all'interno del Dipartimento o dedicati al supporto sia dell'attività di ricerca che della didattica. I ricercatori del DII utilizzano attivamente da molti anni anche gli strumenti di supercalcolo avanzato messi a disposizione dal CINECA.