

I laboratori di uso esclusivo del Dipartimento comprendono i seguenti:

### **AFFIDABILITÀ DI COMPONENTI E SISTEMI VLSI**

Fornisce postazioni di lavoro e un server equipaggiato con software per la progettazione e il test di sistemi VLSI. Inoltre sono disponibili due Xilinx Development Board per l'implementazione della versione FPGA del processore multicore OpenSPARC T1 e T2.

### **CONTROLLI ADATTATIVI e NON LINEARI**

Dispone di prototipi di sistemi elettromeccanici su cui effettuare test sperimentali. Sono disponibili un cicloergometro DKN AM5 e motori elettrici di diverso tipo e taglia, quali motori in corrente continua da 2 kW, motori ad induzione da 0.6, 5, 7.5, 13 kW, motori sincroni a magneti permanenti da 0.6 kW e 3 kW, motori passo-passo e tutti gli apparati necessari per il loro controllo e per la valutazione delle loro prestazioni. Sono inoltre disponibili set-up che impiegano microcontrollori a 16 bit (virgola fissa) o DSP (virgola mobile) che comandano gli inverter; oscilloscopi (a canali isolati), sensori di corrente ad elevata precisione, banchi prova alimentati.

### **MISURE AD ALTA FREQUENZA**

Dispone di strumentazione e banchi di misura che consentono di caratterizzare dispositivi attivi e passivi dal punto di vista del comportamento di piccolo segnale, grande segnale e rumore. Sono presenti due analizzatori di reti vettoriali con frequenze massime di 50GHz e 110GHz, due analizzatori di spettro con frequenze massime di 26.5GHz e 50GHz, ricevitori per caratterizzazioni di rumore con frequenza massima pari a 50GHz e postazioni di misura che permettono di controllare la temperatura dei dispositivi in un intervallo che va da 20 K a 470 K.

### **OPTOELETTRONICA**

Dispone di strumenti per il processamento di materiali organici ed inorganici sia in aria (blade coaters e spin coaters, macchine serigrafiche, laser al CO<sub>2</sub> a scansione per l'ablazione e l'etching degli strati conduttivi, forni per la sinterizzazione, presse a piastre calde per l'applicazione di termoplastiche incapsulanti, sistemi di deposizione di strati organici per areografia, sistema di inkjet) sia in ambiente inerte (glove box con spin coater, microbilancia, evaporatore per la deposizione di film organici e metallici e per l'incapsulamento di dispositivi, sistema CVD per la crescita di nanotubi). Sono presenti diversi sistemi di caratterizzazione: simulatori solari in classe A, B e C; sistema di misura per IPCE; camera di invecchiamento accelerato con controllo sui livelli di illuminazione e sulla temperatura; spettrofotometro UV-VIS con sfera integratrice, una probe station con caratterizzazione elettrica nel range dei fA, due sistemi per la spettroscopia d'impedenza (Autolab e Gamry); un apparato di fluorescenza risolto in tempo con laser Spectra Physics (Tsunami pompato da Millennia PRO) di lunghezza d'onda principale sintonizzabile tra 800 e 1000 nm circa; microraman con microscopio confocale per misure risolte spazialmente, un apparato di fotoconduttanza risolto spazialmente; un AFM con modulo Kelvin probe e AFM conduttivo.

### **RADAR E NAVIGAZIONE**

Dispone di postazioni di lavoro con workstation per calcolo e simulazione, ospita un Ricevitore Multicanale per i segnali provenienti da aeromobili equipaggiati con il trasponder standard, e una Differential Reference Station per GPS (dotata di ricevitore satellitare, clock atomico e doppio controller). Il Ricevitore Multicanale, oltre ai canali analogici realizzati ad hoc, ha un Controller tipo PXIe-8135, tre schede di acquisizione PXIe-5122 e un FPGA PXI-e 7966 Flex-RIO. Il laboratorio è dotato di un ricetrasmittitore Software Defined Radio USRP 2920.

### **RETI DI TELECOMUNICAZIONI**

Offre 18 postazioni. E' attrezzato con router gigabit ethernet ed offre connettività a larga banda wireless e wired. Dispone di strumentazioni per la rilevazione sensoristica (zigbee, bluetooth), smart card, router e switch, wireless card e server per la virtualizzazione di servizi. Offre la possibilità di accedere alla piattaforma di testbed mondiale "Planetlab", attrezzature per il Voice over IP, e connettività alla rete GARR con IPv6.

### **SENSORI E MICROSISTEMI**

Consente la preparazione di materiali nanostrutturati (nanorods e nanoparticles di ossidi metallici) e la deposizione di film organici e inorganici con tecnologia drop-on-demand (Microprint). Dispone di strumentazione per la caratterizzazione di superfici con microscopio ottico e a forza atomica e misura del potenziale di superficie con Kelvin Probe. Dispone di strumentazione elettronica di banco per la prototipizzazione e la caratterizzazione di circuiti elettronici: generatori di segnale, oscilloscopi, multimetri, analizzatori di spettro e di rete.

### **TELECOMUNICAZIONI SATELLITARI**

Dispone di strumenti di simulazione ed emulazione: NS2, Omnet++, Simulatore orbitale in C++, Strumento per il calcolo dei bilanci di radiocollegamento, emulatore di rete satellitare per valutazioni in tempo reale.