

# Corso di Tecnologie e Dispositivi Elettronici Avanzati A.A. 2016/2017

**Prof. Piero Cosseddu**

Dept. Of Electrical and Electronic Engineering  
University of Cagliari (Italy)

email: [piero.cosseddu@diee.unica.it](mailto:piero.cosseddu@diee.unica.it)

url: <http://people.unica.it/pierocosseddu>

<http://sites.unica.it/dealab>

# Scopo del corso

Fornire le conoscenze relative alle nuove tecnologie utilizzate per la fabbricazione di **Dispositivi Elettronici**

**Tecnologia CMOS Deep SubMicrometer (DSM)**

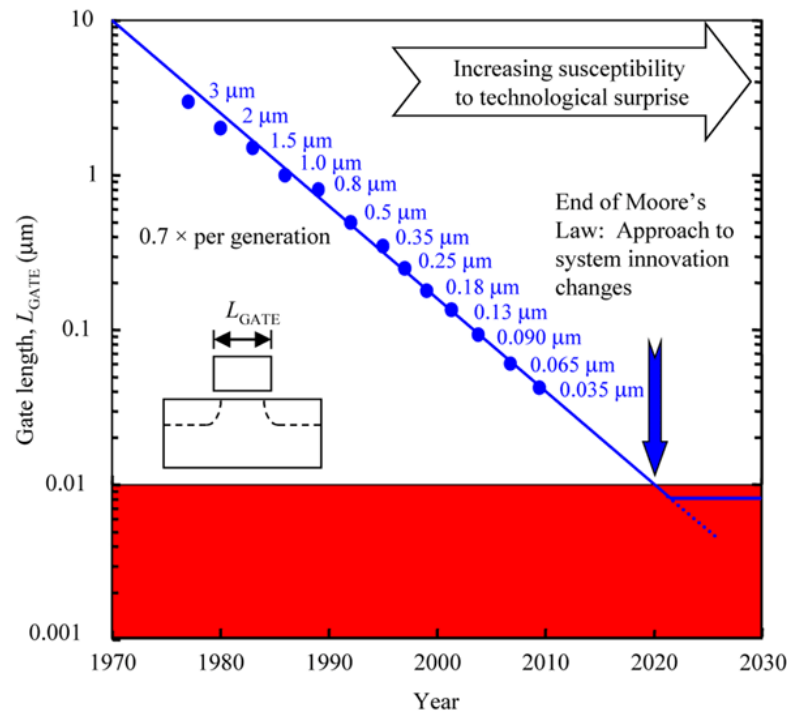
**Tecnologia Organica – Elettronica Organica**

# Tecnologia CMOS DSM

Legge di Moore → Incremento della complessità di calcolo dei microprocessori

Incremento del numero di transistor → miniaturizzazione

Tecnologia attuale ben al di sotto del  $\mu\text{m}$  Deep SubMicrometer (DSM)



**Ripasso MOSFET**

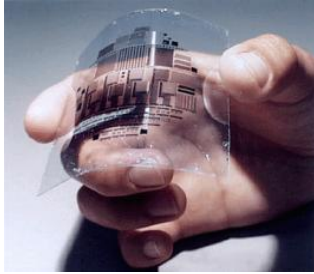
**Regole di Scaling**

**Da submicron al deepsubmicron technology (10/20 nm)**

**Problematiche indotte dallo scaling dei dispositivi**

**Soluzioni tecnologiche adottate per minimizzare tali problematiche**

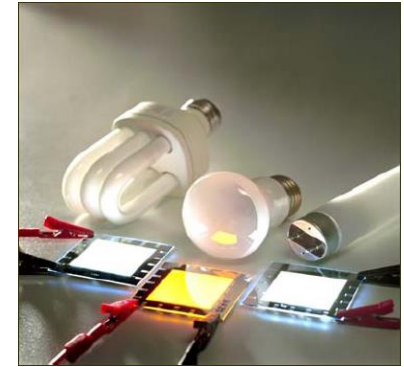
# L'Electronica Organica



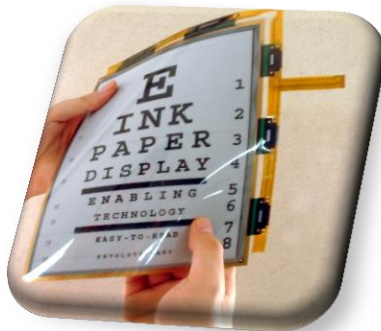
**OFET**  
(Organic Field-Effect Transistors)



**Solar Cells**



**OLED**  
(Organic Light Emitting Diode)



**Applicazioni:**  
Smart wearable electronics  
Solar Energy  
Flexible Displays  
Electronic paper



**Differenze tra semiconduttori inorganici e organici**  
**- Trasporto nei Semiconduttori Organici**

**Dispositivi a semiconduttore organico (Transistor, celle solari, memorie, sensori e loro applicazioni)**

**Tecniche di fabbricazione (da fase vapore, da fase liquida → inkjet printing)**

**Caratterizzazione morfologico/strutturale dei materiali**

**Caratterizzazione elettrica dei dispositivi**

# Organizzazione del corso

- **Lezioni frontali, circa 40 ore**
- **Attività di Laboratorio, circa 30 ore**
  - Caratterizzazione Morfologica tramite Microscopio a Forza Atomica
  - Tecniche di Fabbricazione di dispositivi elettronici a semiconduttore organico
  - Fabbricazione di dispositivi OFET tramite stampa a getto d'inchiostro
  - Caratterizzazione elettrica di dispositivi elettronici a semiconduttore organico
  - Caratterizzazione di sensori a semiconduttore organico
- **Seminari (3/4 ore)**

# Modalità d'esame

Divisioni in gruppi di lavoro

**Ogni gruppo di lavoro dovrà svolgere una tesina:**

- **Compilativa** (review dello stato dell'arte su un argomento specifico)
- **Sperimentale** (Fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi a semiconduttore organico: Memorie, OFET, Sensori)

Gli argomenti specifici verranno decisi in seguito



# Modalità d'esame

- Scrittino/orale sui differenti argomenti del corso
- Esposizione Tesina

L'esposizione della tesina verrà fatta per gruppo

Ogni gruppo ha 30 minuti per esporre il proprio lavoro (presentazione ppt)

Al termine domande sul lavoro svolto e possibili domande sugli argomenti del corso

**Valutazione: terrà conto dello scrittino, della qualità della tesina e delle capacità di esposizione e partecipazione alla discussione**