



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## CYBER-PHYSICAL SYSTEMS

**STEFANO GIORDANO**

Anno accademico

2020/21

CdS

MATERIALS AND  
NANOTECHNOLOGY

Codice

735II

CFU

6

Moduli  
CYBER-PHYSICAL  
SYSTEMS

Settore/i  
ING-INF/03

Tipo  
LEZIONI

Ore  
48

Docente/i  
STEFANO GIORDANO

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso intende fornire una comprensione della peculiarità dei "modi di trasporto" a circuito e pacchetto che hanno dato luogo allo sviluppo della Global Information Infrastructure che ora ingloba nuove soluzioni tecnologiche che coinvolgono gli oggetti "Internet con le cose" anche in scenari totalmente nuovi come quelli definiti nell'ambito Tactile Internet

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Le conoscenze verranno verificate tramite domande a risposta multipla rese disponibili sul moodle del corso

#### *Capacità*

Il corso ambisce a fornire agli studenti alcune capacità "operative" mediante l'impiego prevalente di emulatori e/o simulatori software

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Le capacità verranno validate mediante la discussione di semplici progetti prima dell'esame orale

#### *Comportamenti*

Il corso è orientato ad approcci "problem solving", "active learning", "cooperative working" rivolti a stimolare capacità di sintesi

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

La validazione sui benefici prodotti dal corso in termini di comportamenti verrà validata mediante focus group e questionari

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

E' richiesta una conoscenza di base nel settore dell'analisi di sistemi e valutazione delle loro prestazioni

#### *Corequisiti*

Una conoscenza di base su sistemi ICT (architettura di un computer, informatica di base, utilizzo della rete Internet) e della teoria dei segnali e dei sistemi è auspicata

#### *Prerequisiti per studi successivi*

Potranno essere affrontati a valle del corso approfondimenti teorici e sull'uso operativo di sistemi anche real time di processing e rete

#### *Indicazioni metodologiche*

Il corso tende a bilanciare gli aspetti relativi al "perchè" delle funzioni elementari della rete con aspetti pratici che consentano agli studenti attività di active learning, problem solving e cooperazione

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

- Nuove architetture per l'integrazione di processing, storage e comunicazione grazie all'adozione di soluzioni di software defined



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

networking e network function virtualization

- Cooperazione e coordinamento tra spazio fisico e spazio virtuale (Cloud Networking, Proximity computing) per l'abilitazione di nuove piattaforme per lo sviluppo e gestione di nuovi verticali/servizi
- Convergenza tra calcolo, controllo e comunicazione. Sistemi Embedded, Sensori, Attuatori
- Dai modi di trasporto classici a commutazione di pacchetto e circuito allo sviluppo di reti di sensori e attuatori adatte ad applicazioni industriali
- Strumenti per la simulazione ed emulazione di reti. Attività "hands-one" per l'analisi di nuovi scenari di servizio

### Bibliografia e materiale didattico

Frank H.P. Fitzek et al. "Computing in Communication Networks" Academic Press

### Indicazioni per non frequentanti

Tutte le lezioni saranno integralmente registrate e rese disponibili sul Moodle del Corso insieme ai questionari ed al materiale presentato

### Modalità d'esame

Oral Exam, Questionnaire + One simple project on ComnetEMU

### Stage e tirocini

Numerose aziende si sono rese disponibili ad accogliere studenti a valle del corso per approfondimenti nello specifico settore

### Pagina web del corso

<https://elearn.ing.unipi.it/course/view.php?id=2322>

*Ultimo aggiornamento 08/03/2021 10:54*