



UNIVERSITY OF CAGLIARI

DIEE - Department of Electrical and Electronic Engineering

Smart Housing and Smart Cities

Introduzione al Corso

Virginia Pilloni



Chi Sono?

- Virginia Pilloni
 - virginia.pilloni@unica.it, virginia.pilloni@ieee.org
 - Orario di ricevimento
 - Concordato preventivamente via email
 - I miei siti
 - Sito [UniCa](#)
 - Sito [Net4U](#)

Cosa ricerco?

- Ottimizzazione di risorse e servizi IoT
 - Allocazione e orchestrazione efficiente dei servizi su dispositivi IoT e continuum Edge-Fog-Cloud
 - Progettazione di servizi location-based robusti rispetto a informazioni di posizione incerte o non affidabili
- Smart Building e Digital Twin
 - Ottimizzazione energetica degli edifici intelligenti
 - Progettazione e implementazione di Digital Twin per dispositivi, edifici e persone
 - Monitoraggio e modellazione dei pattern comportamentali mediante Digital Twin della persona
- Sensing e analisi delle attività umane
 - Fingerprinting basato su Channel State Information (CSI)
 - Rilevamento della presenza e stima di parametri biometrici mediante sensing wireless
 - Riconoscimento e previsione delle abitudini degli utenti a partire da dati sensoriali
- Se vi interessano questi argomenti e vorreste lavorarci durante una tesi e/o tirocinio, non esitate a contattarmi!

Rompiamo il ghiaccio!

- Raccontatemi chi siete:
 - Nome e cognome
 - Laurea triennale di provenienza (ed eventuale curriculum)
 - Qual è l'esame che vi è piaciuto di più finora e perché?

Introduzione al Corso

- Obiettivo principale: conoscere e saper utilizzare gli strumenti per l'analisi e la progettazione di sistemi di gestione di ambienti intelligenti
- Obiettivi **minimi** per il superamento del corso
 - Aver acquisito una conoscenza sufficiente della terminologia più appropriata
 - Aver acquisito la capacità di individuare i principali requisiti funzionali e non funzionali di una semplice applicazione per ambienti intelligenti
 - Aver acquisito la capacità di realizzare e implementare un semplice progetto

Contenuti del Corso

- Progettazione di ambienti smart
 - Analisi dell'ambiente, degli attori coinvolti, dei requisiti
 - Analisi di casi di studio
 - Tecnologie di acquisizione dati
 - Tecnologie e protocolli di comunicazione cablata e wireless
- Servizi abilitanti per applicazioni di gestione di ambienti smart
 - Gestione dell'energia e del comfort
 - Algoritmi di profilazione e predizione in ambienti smart
 - Tecniche di localizzazione indoor e outdoor
 - Crowdsensing e crowdsourcing
 - Human Experience e servizi personalizzati in ambienti smart
 - Smart mobility
- Implementazione di semplici applicativi smart con sensori, attuatori e board di controllo (Raspberry Pi)

Attività Didattiche

- Lezioni frontali con uso di slide
- Esercitazioni guidate per l'analisi e la progettazione di ambienti intelligenti
- Attività di laboratorio sull'utilizzo dei più comuni sensori, attuatori e controllori
- Per le comunicazioni e per il materiale del corso useremo Microsoft Teams
 - Accedete al Team da questo link:
<https://shorturl.at/3GNlz>
- Dopo la fine del corso il Team sarà cancellato e il materiale sarà accessibile dalla pagina del materiale didattico del corso, previo login:
https://web.unica.it/unica/it/ateneo_s07_ss01_sss03.page?contentId=SHD156315



Verifica dell'Apprendimento

- Esame orale su
 - Presentazione di un piccolo progetto **individuale** per ambienti intelligenti (max 12 punti): tema proposto da voi e **concordato** con la docente
 - Argomenti generali del corso (max 15 punti)
- Dimostrazione pratica (demo) con dispositivi reali delle **funzionalità base** dell'applicazione domotica presentata (5 punti)
- L'esame si ritiene superato se e solo se ciascun elemento di valutazione raggiunge i requisiti minimi descritti nella slide 5

Come Scelgo che Progetto Fare?

- Partite dal problema che volete risolvere
 - Quale problema/necessità risolverebbe il vostro sistema?
 - Provate a descrivere il sistema in termini di funzionalità che andrà a fornire
 - Non fate l'errore di decidere già in questa fase quali tecnologie usare o come implementarlo
 - Progetto >> demo
 - Il progetto descrive il **sistema completo**, la demo implementa un **sottoinsieme ridotto ma significativo** delle funzionalità
 - La demo deve mostrare almeno un flusso completo: acquisizione dell'input, elaborazione, decisione e attivazione dell'output
 - Ricordatevi che anche un pulsante può sostituire un sensore di presenza e un LED è un ottimo modo per rappresentare l'attivazione di più o meno qualsiasi cosa...

Quali step una volta scelto il progettino?

1. Concordare il tema del progettino e le funzionalità che saranno implementate dalla demo tramite email
 - Quando avrete scelto il tema inviatemi una mail con una **breve** descrizione **delle funzionalità**, così da concordarlo
2. Una volta concordato, procedere con l'analisi, la progettazione e l'implementazione della demo
 - Quando avrete deciso quali funzionalità implementare nella demo mandatemi una mail con il materiale che intendete richiedere
 - Il file Inventario contiene l'elenco del materiale a disposizione che potete richiedere
 - Il materiale dovrà essere restituito in sede d'esame
 - Il materiale viene assegnato in ordine di richiesta, fino a esaurimento

Quali step una volta scelto il progettino?

3. Preparare la documentazione, consistente in
 - La presentazione
 - Un documento con breve descrizione del funzionamento della demo implementata, schemi e foto/screenshot
 - I codici sorgente opportunamente commentati
4. Inviare la versione finale della documentazione entro la data e l'ora fissate per l'esame: **ogni versione successiva sovrascriverà la precedente**

Testi di Riferimento

- D. Cook, and S. K. Das. Smart Environments: Technology, Protocols, and Applications. Vol. 43. John Wiley & Sons, 2004
- M. R. Palattella, et al. "Internet of things in the 5G era: Enablers, architecture, and business models." IEEE journal on Selected Areas in Communications 34.3 (2016): 510-527