

# INTERNET OF THINGS

Course year: 1 - Course period: 2 - Credits (CFU): 6 - SSD: ING-INF/03 - TAF: B (Caratterizzante)

Prof. Gianluigi Ferrari

Phone: 0521-906513 E-mail: gianluigi.ferrari@unipr.it

<b>Language</b>	English
<b>Contents</b>	Development of lab projects related to the contents of the Network Performance course. The focus will be on the performance analysis of real systems, such as IEEE 802.15.4 or, more generally, Internet of Things (IoT) scenarios. Matlab and proper network simulators (such as Cooja, NS-2/3, Opnet) will be used. The network performance will also be evaluated by using experimental sensor network testbeds.
<b>Textbooks</b>	Recent literature papers related to the performance analysis of sensor networks or Internet of Things (IoT) scenarios, selected at the beginning of the course. Reference textbooks will be identified throughout the course.
<b>Learning objectives</b>	The goals of the course, in terms of knowledge and comprehension, are the following: - to give to the students the opportunity to learn how to use simulators and how to program experimental testbeds of telecommunication networks.  The abilities to use the knowledge and comprehension skills outline above can be summarized as follows: - to analyze the performance of a real telecommunication network.
<b>Teaching methods</b>	During the lectures various topics related to performance analysis of real telecommunication networks, as detailed in the program, will be covered.
<b>Other</b>	The teaching and support material will be provided in part by the teacher.
<b>Examination methods</b>	Project (agreed upon with the teacher) on a topic of the course with final report and discussion of the same.
<b>Contents details</b>	LECTURES 1-7: Theoretical and detailed foundation on the operational principles (from a communication and protocol perspective) of a real example of telecommunication network (such as: IEEE 802.15.4 networks with particular configurations and routing strategies; 6LowPAN networks with particular configurations and routing strategies).  LECTURES 8-14: Detailed overview of the performance analysis tools, such as advanced computational tools (Matlab), simulators (Cooja, NS-2, Opnet), and available experimental testbeds (TinyOS, SunSPOT, Rapsberry Pi, ando others).  LECTURES 15-21: Definition of (single or group) projects and their initial development.

<b>Tipo testo</b>	<b>Testo</b>
<b>Lingua insegnamento</b>	Inglese
<b>Contenuti</b>	Sviluppo di progetti di laboratorio legati ai contenuti del corso di Network Performance. Ci si concentrerà sull'analisi di prestazione sistemi reali, quali ad esempio reti IEEE 802.15.4 o, più in generale, su scenari di Internet of Things (IoT). Si prevede l'uso di Matlab e di opportuni simulatori di rete (quali Cooja, NS-2/3, Opnet). Si prevede anche la possibilità di valutare le prestazioni usando un test-bed sperimentale di reti di sensori.
<b>Testi di riferimento</b>	Articoli di letteratura recenti legati ad analisi di prestazione di reti di sensori o scenari Internet of Things (IoT), selezionati all'inizio del corso. Testi di riferimento verranno individuati durante il corso.
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Gli obiettivi del corso, in termini di conoscenza e comprensione, sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- fornire allo studente la possibilità di imparare ad usare simulatori e di programmare test-bed sperimentali di reti di telecomunicazione.</li></ul> <p>Le capacità di applicare le conoscenze e comprensione elencate sopra risultano essere in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- analizzare le prestazioni di una rete di telecomunicazione reale.</li></ul>
<b>Metodi didattici</b>	Nel corso delle lezioni verranno esaminati i temi connessi all'analisi delle prestazioni di reti di telecomunicazione reali, come indicato nel programma.
<b>Altre informazioni</b>	Il materiale didattico e di supporto alle lezioni verrà fornito in parte dal docente.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Progetto (condiviso con il docente) su un argomento del corso con relazione e discussione della stessa.
<b>Programma esteso</b>	<p>LEZIONI 1-7: Fondamenti teorici e di dettaglio sul funzionamento (da un punto di vista della comunicazione e di aspetti protocollari) di un esempio reale di rete di telecomunicazione (per esempio: reti IEEE 802.15.4 con particolari configurazioni e tecniche di instradamento; reti 6LowPAN con particolari configurazioni e tecniche di instradamento).</p> <p>LEZIONI 8-14: Overview dettagliata degli strumenti di analisi delle prestazioni, quali tool di calcolo avanzati (Matlab), simulatori (Cooja, NS-2/3, Opnet) e testbed sperimentali in uso (TinyOS, SunSPOT, Rapsberry Pi ed altri).</p> <p>LEZIONI 15-21: Definizione dei progetti (individuali e a gruppi) ed impostazione iniziale degli stessi.</p>

---

# Testi del Syllabus

---

Docente	<b>FERRARI GIANLUIGI</b>	Matricola: <b>006099</b>
Anno offerta:	<b>2014/2015</b>	
Insegnamento:	<b>1006076 - INTERNET OF THINGS</b>	
Corso di studio:	<b>5052 - COMMUNICATION ENGINEERING - INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI</b>	
Anno regolamento:	<b>2014</b>	
CFU:	<b>6</b>	
Settore:	<b>ING-INF/03</b>	
Tipo attività:	<b>B - Caratterizzante</b>	
Partizione studenti:	<b>-</b>	
Anno corso:	<b>1</b>	
Periodo:	<b>Secondo Semestre</b>	

---