

# **“FONDAMENTI DEL SAPERE SCIENTIFICO E TECNOLOGICO”**

Edizione 2016 (18 ore, 3 crediti)

## **Obbiettivi del corso**

*Il corso intende fornire ai ricercatori i mezzi per affinare le doti di creatività e di innovazione in un contesto nel quale la scienza e la tecnologia sono caratterizzate da problemi di complessità e vastità crescenti e allo stesso tempo da esigenze specialistiche sempre più spinte. Per conseguire tale obbiettivo, il corso propone un approfondimento delle basi metodologiche comuni sulle quali poggiano i concetti appresi nei corsi universitari, in una prospettiva di sintesi interdisciplinare.*

## **PROGRAMMA**

### **1) LA METODOLOGIA SCIENTIFICA**

Le **osservazioni**. Inferenza **deduttiva** e **induttiva**. **Principi** e **teorie**. Il metodo **assiomatico**. Il metodo **ipotetico-deduttivo**.

### **2) I MODELLI DELLA REALTA'**

I modelli **teorici** ed i modelli **empirici**. Il paradigma di **causa-effetto**. Il ruolo della **probabilità**. Il ruolo delle **simulazioni numeriche**.

### **3) LE NUOVE SCIENZE**

Le **reti** e i **sistemi interconnessi**. **Complessità** strutturale e dinamica. Le macchine per l'**inferenza** e l'**apprendimento**.

### **4) LA CULTURA SCIENTIFICA**

L'evoluzione **storica** del pensiero scientifico. **La scienza contemporanea**. Elementi di base di **epistemologia** scientifica.

## Orario delle lezioni

Tre settimane. Sei ore per settimana

Martedì 23 febbraio 2016 10:30-13.00 Aula lettura DIET

Giovedì 25 febbraio 2016 10:30-13.00 Aula lettura DIET

Martedì 01 marzo 2016 10:30-13.00 Aula lettura DIET

Giovedì 03 marzo 2016 10:30-13.00 Aula lettura DIET

Martedì 08 marzo 2016 10:30-13.00 Aula lettura DIET

Giovedì 10 marzo 2016 10:30-13.00 Aula lettura DIET

## Modalità di esame per *dottorandi*.

L'esame per l'acquisizione dei crediti consiste nell'**analisi critica** del **contenuto scientifico** di un **articolo** di interesse dello studente secondo gli schemi metodologici illustrati nel corso.

- **Materiale didattico**

Slides

## Profilo del docente

Giovanni Iacovitti è stato docente di Digital Signal Processing presso l'Università La Sapienza di Roma e presso l'Università Campus Biomedico di Roma-e docente di Comunicazione presso l'Università di Cagliari e l'Università di Bari.

L'attività scientifica principale di G. Iacovitti si è svolta nel campo dell'elaborazione statistica dei segnali e della teoria della stima. Il suo lavoro scientifico attuale è concentrato sulla elaborazione dei segnali multidimensionali e le sue applicazioni nella comunicazione ed elaborazione delle immagini. I suoi interessi culturali si estendono a questioni epistemologiche riguardo alle scienze e alle tecnologie dell'informazione.

# FUNDAMENTALS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE

Edition 2016 (18 hours, 3 credits)

## Objectives of the course

*The course aims to provide researchers with means to enhance creative and innovative thinking skills in a world where science and technology are characterized by problems of growing complexity and vastness, and at the same time by increasing specialization needs. To achieve this goal, the course offers a deepening of the common methodological bases of the concepts learned in university courses, in an interdisciplinary synthesis perspective.*

## SYLLABUS

### 1) THE SCIENTIFIC METHODOLOGY

**Observations. Deductive and inductive inference. Principles and theories. The axiomatic method. The hypothetical-deductive method.**

### 2) THE MODELS OF REALITY

**Theoretical and empirical models. The cause-effect paradigm. The role of probability. The role of numerical simulations.**

### 3) THE NEW SCIENCES

**Networks and interconnected systems. Structural and dynamic complexity. Machine inference and learning.**

### 4) THE SCIENTIFIC CULTURE

**The historical evolution of science. The contemporary science. Basic elements of scientific epistemology.**

## Schedule

Three weeks. Six hours per week.

Tuesday 23 February 2016 10:30-13.00 reading room DIET  
Thursday 25 February 2016 10:30-13.00 reading room DIET  
Tuesday 01 March 2016 10:30-13.00 reading room DIET  
Thursday 03 March 2016 10:30-13.00 reading room DIET  
Tuesday 08 March 2016 10:30-13.00 reading room DIET  
Thursday 10 March 2016 10:30-13.00 reading room DIET

### **Mode of examination for *doctoral* candidates.**

- **Critical analysis** of the **scientific content** of a **paper** of interest of the student according to the methodological criteria exposed in the course.

### **Learning materials**

Slides

Biographical sketch of G. Iacovitti

Giovanni Iacovitti was Professor of Digital Signal Processing at the University La Sapienza in Rome and the University Campus Bio-Medico of Rome and Professor of Communication at the University of Cagliari and the University of Bari. The main scientific activity of G. Iacovitti took place in the field of statistical signal processing and estimation theory. His current scientific work focuses on multidimensional signal processing and its applications in image communication and processing. His cultural interests extend to epistemological issues about science and information technologies.