

## Programma

14 Febbraio 2017

9,30 *Registrazione dei partecipanti*

10,00 *Saluti*  
Direttore del Dipartimento di Energia,  
Ingegneria dell'Informazione e Modelli  
Matematici dell'Università di Palermo  
*Prof. Luigi Dusonchet*

Coordinatore del Dottorato in Energia e  
Tecnologie dell'Informazione  
*Prof. Maurizio Cellura*

10,15 ***"Fusion Electricity. A roadmap to the  
realisation of fusion energy"***  
*Prof. Francesco Romanelli, Dipartimento di  
Ingegneria Industriale, Università degli Studi di  
Roma "Tor Vergata"*

11,30 *Chiusura dei Lavori*

**Coordinatore:** Prof. Maurizio Cellura

**Sede del dottorato:** Dipartimento di Energia, Ingegneria  
dell'Informazione e Modelli Matematici (DEIM) - Università  
degli Studi di Palermo

**Durata:** 3 anni

### **Curricula:**

1. Fisica Tecnica e Ingegneria Nucleare
2. Ingegneria Elettrica
3. Tecnologie dell'Informazione e Scienze Applicate

### **Tematiche di ricerca:**

#### Curriculum Fisica Tecnica e Ingegneria Nucleare

- *Termofisica dell'edificio; tecnologie innovative per l'involucro edilizio; riscaldamento e raffrescamento con sorgenti rinnovabili; edifici a energia netta zero; domotica.*
- *Qualità dell'aria e benessere ambientale.*
- *Analisi del ciclo di vita.*
- *Uso razionale dell'energia e risparmio energetico; cogenerazione, micro-cogenerazione e poli-generazione; mini impianti eolici e impianti fotovoltaici in contesti urbani; celle a combustibile; produzione dell'idrogeno attraverso l'energia del moto ondoso; energia da biomasse e rifiuti.*
- *Analisi neutronica e termo-idraulica degli impianti nucleari di III e IV generazione; neutronica; termo-idraulica e termo-meccanica dei reattori a fusione; termo-fluidodinamica numerica e sperimentale applicata ai componenti energetici;*
- *Modellizzazione e caratterizzazione dei materiali per reattori nucleari; misure nucleari.*
- *Monitoraggio ambientale; protezione dalle radiazioni.*

#### Curriculum Ingegneria Elettrica

- *Spettrometria dielettrica su materiali compositi nanostrutturati.*
- *Automazione delle reti elettriche di distribuzione e degli impianti utilizzatori.*
- *Sviluppo di tecniche innovative di controllo di azionamenti elettrici.*
- *Smart grids e microgrids.*
- *Azionamenti elettrici e problematiche di compatibilità elettromagnetica.*
- *Studi di compatibilità elettromagnetica.*
- *Soluzioni innovative nel campo delle macchine elettriche.*
- *Studio e simulazione di reti in DC, studi di stabilità e integrazione con sistemi in AC.*

#### Curriculum Tecnologie dell'Informazione e Scienze Applicate

- *Metodi matematici e modellazione matematica di sistemi fisici, biologici ed economici.*
- *Metodi e strumenti innovativi per misure di potenza; energia e power quality nei sistemi di potenza.*
- *Sistemi di misura e comunicazione per lo sviluppo e la gestione delle Smart Grids.*
- *Controllo della conversione di energia.*
- *Automazione dei sistemi industriali.*
- *Sistemi di comunicazione innovativi a larga banda.*

### **Titolo del Dottorato:**

**"ENERGIA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE"**

## Abstract

L'energia da fusione presenta diversi vantaggi: combustibile abbondante e diffuso, nessuna produzione di gas serra, sicurezza intrinseca e assenza di prodotti radioattivi a vita media lunga. Questo seminario descrive lo stato delle ricerche e le attività lanciate in Horizon 2020 per la realizzazione della *Roadmap all'elettricità da fusione*<sup>1</sup>. La Roadmap, articolata in otto grandi aree di ricerca, ha come obiettivo la realizzazione, attorno alla meta' di questo secolo di un reattore dimostrativo DEMO. Particolare rilievo verrà dato alle tematiche correlate allo sviluppo dei materiali. Verranno infine descritti i percorsi formativi attivati a Tor Vergata (come il Master in Fusion Energy) per massimizzare le opportunità di impiego nell'industria di giovani laureati.

<sup>1</sup><https://www.euro-fusion.org/wp-content/uploads/2013/01/JG12.356-web.pdf>

### Francesco Romanelli

Francesco Romanelli si è laureato in Fisica nel 1980. È stato visiting researcher presso il Princeton Plasma Physics Laboratory nel periodo 1984-1988. Ha diretto le attività in Fisica della Fusione a confinamento magnetico presso i laboratori ENEA di Frascati dal 1996 al 2006. Dal 2003 al 2006 è stato Chairman del Science and Technology Advisory Committee (STAC) dello European Fusion Development Agreement (EFDA). Dal 2006 al 2014 è stato Leader del Joint European Torus (JET) il più grande esperimento al mondo di fusione a confinamento magnetico. Dal 2010 al 2014 ha anche assunto la carica di EFDA Leader. Durante questo periodo ha diretto l'elaborazione della Roadmap all'elettricità da fusione, argomento del seminario odierno. Dalla fine del 2015 è professore di prima fascia a T.D. presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Roma "Tor Vergata" dove è titolare del corso di Fisica dell'Energia Nucleare e coordinatore del Master di II livello in Fusion Energy - Science and Engineering.

## Seminari Didattici del Dottorato di Ricerca in:

### *“ENERGIA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE”*

*XXX CICLO  
XXXI CICLO  
XXXII CICLO*

*Il presente seminario si colloca nell'ambito delle attività di formazione del Dottorato di Ricerca in Energia e Tecnologie dell'Informazione ed attribuisce Crediti di Dottorato ai dottorandi, secondo quanto stabilito dal Collegio dei Docenti.*



### **Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici (DEIM)**

Università degli Studi di Palermo  
Scuola Politecnica  
Viale delle Scienze  
90128 - Palermo  
Tel. +39 091 23861909  
Fax +39 091 484425



DOTTORATO DI RICERCA IN  
ENERGIA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE  
XXX - XXXI - XXXII CICLO



SEMINARIO

### **“FUSION ELECTRICITY. A ROADMAP TO THE REALISATION OF FUSION ENERGY”**

Palermo, 14 FEBBRAIO 2017 – ore 9:30

**Aula T104  
SCUOLA POLITECNICA  
UNIVERSITÀ DI PALERMO  
VIALE DELLE SCIENZE ED. 9**

### **Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici (DEIM)**

Università degli Studi di Palermo  
Scuola Politecnica