

## International Doctorate in Civil and Environmental Engineering

DOCTORAL COURSE

# Introduzione alle equazioni differenziali alle derivate parziali

Teacher: Prof. **Antonio Tarsia**

Università degli Studi di Pisa

Email [antonio.tarsia@unipi.it](mailto:antonio.tarsia@unipi.it)

Calendar	
18/02/2020, 9,30-11,30 – Aula "Piero Villaggio" (IV piano), Sede di Ingegneria Strutturale (edificio A), Dip.to di Ingegneria Civile e Industriale (DICI) Università di Pisa, Largo Lucio Lazzarino, Pisa	
20/02/2020, 14,30-16,30 – Aula "Piero Villaggio"	
25/02/2020, 9,30-11,30 – Aula "Piero Villaggio"	
27/02/2020, 14,30-16,30 – Aula "Piero Villaggio"	
03/03/2020, 9,30-11,30 – Aula "Piero Villaggio"	
05/03/2020, 14,30-16,30 – Aula "Piero Villaggio"	
10/03/2020, 9,30-11,30 – Aula "Piero Villaggio"	
12/03/2020, 14,30-16,30 – Aula "Piero Villaggio"	
17/03/2020, 9,30-11,30 – Aula "Piero Villaggio"	
19/03/2020, 14,30-16,30 – Aula "Piero Villaggio"	
Total	20 hours – 10 credits

Program
Il ruolo delle equazioni differenziali nei modelli matematici dei processi fisici. Condizioni iniziali e condizioni al bordo. Definizione di problema ben posto nel senso di Hadamard. Classificazione delle equazioni e definizione di soluzione classica. Equazioni ellittiche, iperboliche e paraboliche. L'operatore dell'elasticità lineare. Risoluzione del problema di Cauchy dell'equazione delle onde unidimensionali. Esistenza e unicità di soluzione dei problemi di Cauchy-Dirichlet e Cauchy-Neumann. Dipendenza continua dai dati delle soluzioni. Il calcolo delle variazioni: il funzionale dell'energia della membrana e la sua equazione di Eulero. Il principio di massimo per l'operatore di Laplace. Risoluzione di un problema di Dirichlet relativo al laplaciano. Ricerca di soluzioni armoniche con simmetria sferica. Breve cenno alla teoria dell'integrazione di Lebesgue, agli spazi di Sobolev ed alla ricerca di soluzioni deboli di un'equazione ellittica.