

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Dipartimento di Fisica "E.R. Caianiello" e Dipartimento di Matematica

---

**Dottorato di Ricerca in Matematica, Fisica ed Applicazioni**

**Curriculum: Matematica**

**Ciclo XXXII**



TESI DI DOTTORATO IN

**Noncoercive Nonlinear Elliptic Equations  
in Unbounded Domains**

CANDIDATO:

**Emilia Anna Alfano**

Supervisor:

**Prof.ssa Loredana Caso**

**Prof.ssa Sara Monsurrò**

Coordinatore:

**Prof. Carmine Attanasio**

---

Anno Accademico 2018 - 2019

# Abstract

This research thesis is mainly devoted to the study of noncoercive Dirichlet problems with discontinuous coefficients in unbounded domains. The presence of the noncoercive operator does not allow us to use classical theorems to achieve existence results. Further complications arise as a consequence of the unboundedness of the domain that yields to the lack of compactness results. To overcome these difficulties, on one hand we approximate the solution of the problem by the solutions of suitable coercive nonlinear Dirichlet problems. On the other hand, we introduce suitable Sobolev spaces where opportune compactness results hold.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Dipartimento di Fisica "E.R. Caianiello" e Dipartimento di Matematica

---

**Dottorato di Ricerca in Matematica, Fisica ed Applicazioni**

**Curriculum: Matematica**

**Ciclo XXXII**



TESI DI DOTTORATO IN

**Noncoercive Nonlinear Elliptic Equations  
in Unbounded Domains**

CANDIDATO:

**Emilia Anna Alfano**

Supervisor:

**Prof.ssa Loredana Caso**

**Prof.ssa Sara Monsurrò**

Coordinatore:

**Prof. Carmine Attanasio**

---

Anno Accademico 2018 - 2019

## Abstract

Questa tesi di ricerca è principalmente rivolta allo studio di problemi di Dirichlet non coercivi con coefficienti discontinui in domini non limitati. La presenza dell'operatore non coercivo non permette di usare i teoremi classici per ottenere risultati di esistenza. Ulteriori complicazioni derivano dalla non limitatezza del dominio che porta alla mancanza di risultati di compattezza. Per superare queste difficoltà, da un lato si approssima la soluzione del problema con le soluzioni di opportuni problemi di Dirichlet coercivi non lineari. Dall'altro, si introducono opportuni spazi di Sobolev dove valgono alcuni risultati di compattezza.