

**Dipartimento di Matematica e Geoscienze**  
**Anno Accademico 2020/21**  
**Registro lezioni del docente MASPERO ALBERTO**

Attività didattica

---

**FUNCTIONAL ANALYSIS [528SM]**

**Periodo di svolgimento:** *Secondo Semestre*

**Docente titolare del corso:** MASPERO ALBERTO matr. 029273

**Riepilogo registro docente:**

---

**MASPERO ALBERTO matr. 029273**

Docente interno - Non assegnato

**Stato registro docente:** Stampato

**Ore inserite:** 48 ore

**Ore previste dall'offerta didattica:** 48 ore

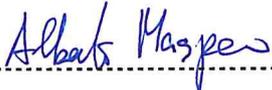
**Gruppi di studenti con i quali è stata svolta l'attività - ore per gruppo**

- prevista per tutti gli studenti (senza gruppi associati) - 48 ore

**Ore inserite per tipologia di attività**

48 ore lezione :

- prevista per tutti gli studenti (senza gruppi associati) - 48 ore

Firma del docente:  .....

Firma del direttore: .....

Data: .....

**Dettaglio delle attività svolte:**  
**FUNCTIONAL ANALYSIS [528SM]**

**02/03/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Introduction

**Descrizione attività:**

Introduction to the course. Goals and motivations. How to use the implicit function theorem to solve a nonlinear elliptic PDEs.

---

**03/03/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Bounded linear operators.

**Descrizione attività:**

Bounded linear operators. Adjoints and Hilbert space adjoint.

---

**09/03/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Compact operators

**Descrizione attività:**

Projections in Hilbert spaces. Convergence of operators. Neumann series. Compact operators and their main properties.

---

**10/03/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Fredholm alternative

**Descrizione attività:**

Examples of compact operators. Fredholm theory: statement and preliminary results.

---



**16/03/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Fredholm alternative: proof

**Descrizione attività:**

Proof of Fredholm alternative.

---

**17/03/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Spectral theory

**Descrizione attività:**

Spectral theory: definitions and topological properties of the spectrum.

---

**23/03/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Spectral theory of selfadjoint operators.

**Descrizione attività:**

Spectral theory of selfadjoint operators.

---

**24/03/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Spectral theory of compact operators.

**Descrizione attività:**

Spectral theory of compact operators.

---

**30/03/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Continuous functional calculus.

**Descrizione attività:**

Continuous functional calculus.

---

**31/03/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Borelian functional calculus.

**Descrizione attività:**

Borelian functional calculus.

---

**13/04/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Spectral theorem

**Descrizione attività:**

Projection valued measure, spectral integral and spectral theorem.

---

**14/04/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Applications of spectral theorem.

**Descrizione attività:**

Characterization of spectrum, essential spectrum, stability of spectrum under perturbations

---

**20/04/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Sturm-Liouville problems

**Descrizione attività:**

Sturm-Liouville problems: from classical to weak solution and back

---

**21/04/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Applications of Sturm-Liouville theory.

**Descrizione attività:**

Dirichlet problems, homogeneous and nonhomogeneous problems, spectral analysis of Sturm-Liouville problems, Neumann problems, problems on the line

---

**27/04/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Differential calculus in Banach spaces

**Descrizione attività:**

Frechet and Gateux differentials, relations and examples.

---

**28/04/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Differential calculus in Banach spaces II

**Descrizione attività:**

Higher order differentiability, Nemitski operator.

---

**04/05/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Implicit function theorem

**Descrizione attività:**

Implicit function theorem in Banach spaces, Inverse function theorem

---



**05/05/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Applications of implicit function theorem

**Descrizione attività:**

nonlinear Sturm-Liouville problems, ODE's in Banach spaces and continuous dependence from initial datum

---

**11/05/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Lagrange multipliers

**Descrizione attività:**

Lagrange multipliers in Hilbert and Banach spaces, complementary spaces

---

**18/05/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Bifurcation theory

**Descrizione attività:**

Introduction to bifurcation theory and Lyapunov-Schmidt reduction

---

**19/05/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Crandall-Rabinowitz

**Descrizione attività:**

bifurcation from the simple eigenvalue

---

**24/05/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 16:30

**Ora fine:** 18:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

The Stokes wave

**Descrizione attività:**

Construction of the Stokes wave for water waves using Crandall Rabinowitz

---

**25/05/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 14:30

**Ora fine:** 16:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Brouwer degree

**Descrizione attività:**

Topological degree theory: Brouwer degree and Brouwer fixed point theorem

---

**28/05/2021 - lezione -**

**Docente:** MASPERO ALBERTO

**Ora inizio:** 11:30

**Ora fine:** 13:30

**Ore accademiche:** 2

**Titolo attività:**

Leray-Schauder degree

**Descrizione attività:**

Topological degree theory: Leray-Schauder degree and Schauder fixed point theorem

---



