

## Programma dell'insegnamento **Teoria e Metodi dell'Ottimizzazione**

Docente: **Giancarlo Bigi**

Anno accademico 2019/20 - primo semestre

Laurea Magistrale in Matematica

Numero di crediti (CFU): 6

### **Contenuti dell'insegnamento**

Classificazione dei problemi di ottimizzazione. Ottimizzazione non lineare: funzioni e insiemi convessi, coniugazione, massimi e minimi locali e globali, condizioni di ottimalità, teoria della dualità, metodi risolutivi per problemi non vincolati (gradiente, Newton, senza derivate) e vincolati (gradiente condizionato e proiettato, penalizzazione, punto interno), minimi quadrati non lineari. Applicazioni a problemi specifici (ad esempio: approssimazione e data/curve fitting, modelli di crescita, disposizione spaziale di molecole, trasporti su reti urbane e informatiche, teoria finanziaria del portafoglio, relazioni tra grandezze economiche, equilibri economici).

### **Obiettivi formativi**

Fornire un'introduzione alle basi dell'ottimizzazione non lineare in dimensione finita e alle sue applicazioni, anche in vista di possibili sbocchi professionali.

### **Prerequisiti**

Algebra lineare. Nozioni di base di topologia. Convergenza in spazi metrici. Calcolo differenziale per funzioni di più variabili reali.

### **Testi di riferimento**

Non è prevista l'adozione di un libro di testo specifico. Durante il corso verrà fornita la lista dettagliata degli argomenti e dei riferimenti per ciascuno di essi nonché appunti del docente stesso. È tuttavia possibile fare riferimento principalmente ai seguenti libri:

- M.S. Bazaraa, H.D. Sherali, C.M. Shetty, *Nonlinear Programming: Theory and Algorithms*, Wiley, 1993
- D. Bertsekas, *Nonlinear Programming*, Athena, 2004
- J.-B. Hiriart-Urruty, C. Lemaréchal, *Convex Analysis and Minimization Algorithms*, Springer, 1996.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che a discrezione del docente può svolgersi in forma seminariale (con relazione scritta a supporto).