

Programma del corso di Calcolo delle Variazioni a.a. 2004-05
Prof. Rosanna Schianchi

Dalle dispense del corso il cui indice e' riportato in seguito sono stati svolti tutti gli argomenti ad eccezione di quelli contenuti nel capitolo 5.

Cap. 1 Introduzione

§1) Concetti generali

§20 Esempi

Cap. 2 Primi elementi del Calcolo delle Variazioni

§1) Funzionali unidimensionali

§2) Variazione di un funzionale

§3) Equazione di Eulero di un funzionale

§4) Metodi diretti

§5) Semicontinuita' di un funzionale ed esistenza del minimo

§6) Osservazioni sul teorema di Tonelli

Cap. 3 Risoluzione di alcuni problemi classici

(Principio di Fermat e dell'ottica geometrica, cavo sospeso agli estremi, corde elastiche con carichi distribuiti e concentrati, profilo aerodinamico ottimale di Newton, problema isoperimetrico)

Cap. 4 Il quadro astratto

§1) Introduzione

§2) Convessita' e semicontinuita'

§3) Esistenza del minimo in spazi di Sobolev

Cap. 5 Rilassamento

§1) Fenomeno di Lavrentiev

§2) Insieme singolare

§3) Funzionale rilassato

Cap. 6 Calcolo delle Variazioni per integrali multipli in classe di Lipschitz

§1) Minimizzazione in classe di Lipschitz

§2) Esempio di Bernstein

§3) Tecnica delle barriere

§4) Estensioni e limiti della tecnica di Rado'

Cap. 7 Calcolo delle Variazioni per integrali multipli in classe di Sobolev

§1) Teorema di Weierstrass in spazi topologici

§2) Funzioni convesse

§3) Approssimazione di funzioni convesse

§4) Teoremi di semicontinuita'

§5) Integrande di segno variabile

§6) Teorema di esistenza del minimo

Appendice : elementi di Analisi Funzionale

§1) Spazi di Banach

§2) Spazi di Sobolev

§3) Disuguaglianze

§4) Alcuni elementi della teoria dell'integrazione secondo Lebesgue

Testi consigliati per la consultazione sono:

1) G.Buttazzo-M.Giaquinta-S.Hildebrandt

“ One-dimensional variational problems”

Oxford lecture series in mathematics and its applications, 15.

2) G.Buttazzo

“Semicontinuity, relaxation and integral representation in the calculus of variations”

Pitman Research Notes in Mathematics Series, 207