

## MATEMATICA PER L'ECONOMIA E LA STATISTICA, CORSO PROGREDITO, II MODULO

### OTTIMIZZAZIONE DELLE FUNZIONI DI PIU' VARIABILI

#### 1. GENERALITA' SULLA OTTIMIZZAZIONE. ESTREMI LIBERI

- 1.1. Esempi preliminari.
- 1.2. Generalità sull'ottimizzazione.
- 1.3. Estremi liberi. Condizioni necessarie.
- 1.4. Forme quadratiche.
- 1.5. Condizioni sufficienti per estremi liberi.

#### 2. ESTREMI VINCOLATI. VINCOLI DI UGUAGLIANZA

- 2.1. Funzioni di due variabili.
- 2.2. Il caso generale: funzioni di  $n$  variabili con  $m$  vincoli ( $m < n$ ).
- 2.3. Condizioni sufficienti.

#### 3. VINCOLI DI DISUGUAGLIANZA. CENNO ALLA PROGRAMMAZIONE MATEMATICA

- 3.1. Generalità sui problemi di programmazione.
- 3.2. Direzioni ammissibili e qualificazione dei vincoli.
- 3.3. Il teorema di Kuhn-Tucker.
- 3.4. Condizioni sufficienti.

DOCENTE: Rosario Maggistro, [rosario.maggistro@deams.units.it](mailto:rosario.maggistro@deams.units.it)

TESTO DI RIFERIMENTO: Analisi Matematica 2, Pagani Salsa, Zanichelli, 199x. Sigla: PS.

TESTO AUSILIARIO: Compendio di Matematica per l'Economia, Privileggi, Edizioni Simone, 2012. Sigla FP.

### Dettaglio del programma, basato sul PS

#### 1. GENERALITA' SULLA OTTIMIZZAZIONE. ESTREMI LIBERI

- 1.1. Esempi preliminari: [pg 55-57 fino all'Esempio 1.2 incluso](#).
- 1.2. Generalità sull'ottimizzazione: [Definizione 1.1 pg 57](#), [Esistenza e Unicità pg 58](#). [Caratterizzazione dei punti di estremo pg 60](#).
- 1.3. Estremi liberi. [Condizioni necessarie: Tutto, tranne esempio 1.6 pg 62](#).
- 1.4. Forme quadratiche: [Tutto](#).
- 1.5. Condizioni sufficienti per estremi liberi: [Tutto, tranne esempio 1.12 pg e 1.13 pg 73](#).

#### 2. ESTREMI VINCOLATI. VINCOLI DI UGUAGLIANZA

- 2.1. Funzioni di due variabili: [Tutto](#)
- 2.2. Il caso generale: funzioni di  $n$  variabili con  $m$  vincoli ( $m < n$ ): [Tutto, no esempi 2.3 e 2.4 pg 84](#).
- 2.3. Condizioni sufficienti: [Teorema 2.5 e Lemma 2.6 fino a pag 87](#).

#### 3. VINCOLI DI DISUGUAGLIANZA. CENNO ALLA PROGRAMMAZIONE MATEMATICA

- 3.1. Generalità sui problemi di programmazione: [Tutto](#).
- 3.2. Direzioni ammissibili e qualificazione dei vincoli: [Solo definizione vincoli attivi pg 94, lemma 3.4 e lemma 3.5 pg 97](#).
- 3.3. Il teorema di Kuhn-Tucker: [Fino a fine pg 98 inclusa](#).
- 3.4. Condizioni sufficienti: [Teorema 3.9 \(senza dimostrazione\) ed Esempio 3.5](#).

#### 4. INTRODUZIONE A MATLAB

- 4.1 Grafici di funzioni in 2D e 3D.
- 4.2 Calcolo degli estremi liberi e vincolati tramite le funzioni di Matlab `fminunc` e `fmincon`.