LIUC

School of Economics and Management

Matematica per Economia Finanza e Management

A.A. 2018/2019 – Annuale

Prof. Paolo Crespi

E-mail pcrespi@liuc.it

Office Piano Terra – Antistante Torre

Phone +39-0331.572418

Calendario Lezione per lezione: Primo semestre

Il calendario seguente rappresenta il programma di massima delle lezioni del primo semestre. Esigenze didattiche potranno richiedere delle variazioni nel corso del semestre.

Lezione 1 20 Settembre 2018 Orario: 14:30 – 17:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Matrici. Matrici particolari: riga, colonna, quadrate, triangolare, diagonale, matrice identità, nulla, trasposta, simmetrica. • Algebra delle matrici: somma e prodotto per uno scalare. • Moltiplicazione tra matrici. • Traduzione di un sistema di equazioni in forma matriciale. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.12: 2, 3, 4, 5.
Lezione 2 21 Settembre 2018 Orario: 14:30 – 16:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Vettori. • Vettori fondamentali. • Prodotto interno e sue proprietà . • Operazioni con i vettori. • Norma di un vettore. • Vettori ortogonali. • Combinazione lineare di vettori . ○ Vettori linearmente indipendenti. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap. 12: 7, 8.

Lezione 3 27 Settembre2018 Orario: 14:30 – 17:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Determinante: calcolo. • Proprietà dei determinanti e teorema di Binet. • Complementi algebrici. • Matrice inversa ○ Determinante della matrice inversa (*) **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.13: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Lezione 4
28 Settembre 2018
Orario: 14:30 – 16:00
Docente
Gruppo A-D: G. Bonzini
Gruppo E-O: E. Cribioli
	Argomenti
	• Minore, rango.
	• Insiemi di numeri reali:
	  ○ L'insieme R*.
	  ○ Insiemi finiti e infiniti, limitati e illimitati;
	  ○ Massimo e minimo di un insieme numerico.
	Testo
	• K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.0: 1.

Lezione 5
4 Ottobre 2018
Orario: 14:30 – 17:00
Docente
Gruppo A-D: G. Bonzini
Gruppo E-O: E. Cribioli
	Argomenti
	• Il concetto di funzione: definizione .
	  ○ Funzione reale di variabile reale.
	  ○ Dominio, immagine.
	• Grafico di una funzione.
	• Test della retta verticale
	• Grafico di una funzione definita a tratti.
	• Applicazioni: Modelli lineari
	• Funzioni quadratiche, ottimizzazione quadratica.
	• Funzioni di domanda e di offerta, equilibrio del mercato.
	• Funzione di costo totale e costo medio.
	• Punto di indifferenza. Break even point.
	• Applicazioni: Ricavi e profitti.
	Testo
	• K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.1: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Cap.2: 4, 6.

Lezione 6
5 Ottobre 2018
Orario: 14:30 – 16:00
Docente
Gruppo A-D: G. Bonzini
Gruppo E-O: E. Cribioli
	Argomenti
	• Funzioni elementari.
	• Proprietà delle funzioni.
	  ○ Funzioni monotone.
	  ○ Funzioni limitate.
	  ○ Estremi ed estremanti.
	  ○ Funzioni simmetriche: pari o dispari.
	Testo
	• K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.1: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Cap.2: 2. Cap.3: 3.

Lezione 7 11 Ottobre 2018 Orario: 14:30 – 17:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Funzione inversa. • Monotonia e invertibilità. • Funzione composta . • Invertibilità della funzione potenza: da $f(x)=x^n$ a $f^{-1}(x)=x^{1/n}$ • Invertibilità delle funzioni esponenziali e logaritmiche. • La funzione valore assoluto. • Trasformazioni geometriche nel piano. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.2: 1, 2, 3.

Lezione 8
12 Ottobre 2018
Orario: 14:30 – 16:00
Docente
Gruppo A-D: G. Bonzini
Gruppo E-O: E. Cribioli
	Argomenti
	• Successioni.
	  ○ Successioni definite con formula chiusa e per ricorrenza.
	  ○ La successione geometrica.
	  ○ Carattere di una successione
	  ○ Il numero e
	Testo
	• K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.4: 11.

Lezione 9 18 Ottobre 2018 Orario: 14:30 – 17:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Definizione di limite per una funzione. • Limite sinistro e destro. • Definizione di funzione continua in un punto e in un insieme. • Limite delle funzioni elementari. • Operazioni sui limiti. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.3: 5 Cap.4: 8, 9.
Lezione 10 19 Ottobre 2018 Orario: 14:30 – 16:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Forma di indecisione algebrica 0/0. • Definizione e ricerca di asintoti verticali. • Teoremi sui limiti. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.3: 5 Cap.4: 9.

Lezione 11
25 Ottobre 2018
Orario: 14:30 – 17:00
Docente
Gruppo A-D: G. Bonzini
Gruppo E-O: E. Cribioli
	Argomenti
	• Limite per x tendente all'infinito.
	  ○ Confronti tra potenze.
	  ○ Confronti di infiniti.
	• Definizione e ricerca di asintoti orizzontali.
	Testo
	• K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.4: 9.

Lezione 12 26 Ottobre 2018 Orario: 14:30 – 16:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Punti di discontinuità (disc. a salto). • Proprietà delle funzioni continue. • Teorema di Weierstrass • Teorema di Darboux (dei valori intermedi) • Teorema degli zeri. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.4: 8,10. Cap.5: 4.

Lezione 13 8 Novembre 2018 Orario: 14:30 – 17:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Tasso di variazione medio di una funzione. • Derivata: tasso di variazione istantaneo. • Pendenza e retta tangente. • Funzioni crescenti e decrescenti e segno della derivata (*) • Calcolo delle derivate e algebra delle derivate. • Applicazioni: analisi marginale e costo medio. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.3: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11.
Lezione 14 9 Novembre 2018 Orario: 14:30 – 16:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Derivata della funzione composta. • Regola della catena. • Teorema di de l'Hospital. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.3: 8; cap. 7: 12.
Lezione 15 15 Novembre 2018 Orario: 14:30 – 17:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Derivabilità e continuità(*) • Punti singolari (punti angolosi, punti a tangente verticale). • Condizione sufficiente di derivabilità. • Differenziale e approssimazione lineare. • Polinomio di Taylor (del primo e) del secondo ordine. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.4: 4, 5, 9.
Lezione 16 16 Novembre 2018 Orario: 14:30 – 16:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Elasticità d'arco e puntuale. • Applicazioni: elasticità della domanda al prezzo • Estremanti locali: definizione ed esempi. • Punti stazionari. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.4: 7; cap.5; 1.

Lezione 17 22 Novembre 2018 Orario: 14:30 – 17:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Ottimizzazione delle funzioni. • Teorema di Fermat (*). • Ottimizzazione di una funzione continua in un intervallo [*a* , *b*]. • Teorema del valor medio o di Lagrange. • Test di monotonia. • Ricerca degli estremanti locali e globali: primo test di riconoscimento dei punti stazionari. • Applicazioni: gestione ottima del magazzino, minimo costo medio. Massimo fatturato e massimo profitto. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.5: 1, 2, 3, 4, 5, 6.
Lezione 18 23 Novembre 2018 Orario: 14:30 – 16:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Convessità, concavità e punti di flesso. • Test della derivata seconda per classificare un punto stazionario. • Studio di funzione (prima parte). **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.5: 2, 6, 7.
Lezione 19 29 Novembre 2018 Orario: 14:30 – 17:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Studio di funzione (seconda parte). • Definizione di serie • Serie geometrica. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.7: 4.

Lezione 20
30 Novembre 2018
Orario: 14:30 – 16:00
Docente
Gruppo A-D: G. Bonzini
Gruppo E-O: E. Cribioli
	Argomenti
	• Definizione di primitiva.
	• Integrale indefinito.
	  ○ Primitive immediate.
	  ○ Primitiva passante per un punto assegnato.
	  ○ Applicazioni: Dal costo marginale al costo totale.
	  ○ Integrazione per scomposizione.
	Testo
	• K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.6: 1.

Lezione 21 6 Dicembre 2018 Orario: 14:30 – 17:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Calcolo di alcuni integrali con il metodo di integrazione per parti. • Integrazione per sostituzione. • Definizione di integrale definito e significato geometrico. • Proprietà dell'integrale definito. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.6: 2, 4, 5, 6.
Lezione 22 7 Dicembre 2018 Orario: 14:30 – 16:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Il teorema fondamentale del calcolo integrale. • Calcolo di integrali e di aree piane. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.6: 1, 2, 3, 5, 6.
Lezione 23 13 Dicembre 2018 Orario: 14:30 – 17:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Calcolo di integrali e di aree piane. • Integrali generalizzati su intervalli illimitati. ○ Studio della convergenza di $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^a}\,dx$ (*) **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson,2015. Cap.6: 2, 4, 7.
Lezione 24 14 Dicembre 2018 Orario: 14:30 – 16:00 Docente Gruppo A-D: G. Bonzini Gruppo E-O: E. Cribioli	**Argomenti** • Funzione integrale. **Testo** • K. Sydsæter, P. Hammond, A. Strøm, Metodi Matematici per l'Analisi economica e finanziaria, I edizione, Pearson, 2015. Cap.6: 3.

Dei teoremi contrassegnati con (*) deve essere conosciuta anche la dimostrazione.