



A86001 – a.a. 2011/12
MATEMATICA per ECONOMIA, FINANZA e MANAGEMENT

Docenti: Dr. G.P. Crespi, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-418, e-mail: pcrespi@liuc.it
Dr. G. Bonzini, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-392, e-mail: gbonzini@liuc.it
Dr. G. Osimo, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-392, e-mail: gosimo@liuc.it
Dr. C. Rossignoli, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-418, e-mail: crossignoli@liuc.it
Dr. E. Criolioli, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-392, e-mail: ecriolioli@liuc.it

Orario di lezione:

Primo semestre: giovedì 14.30 – 17.00, venerdì 14.30 – 16.00¹

Secondo semestre: martedì 09.15 – 10.45, giovedì 14.30 – 17.00

Ricevimento studenti: L'orario di ricevimento dei docenti sarà comunicato nella bacheca dedicata.

Propedeuticità: Il superamento dell'esame in una qualsiasi delle modalità standard o challenge è necessario per sostenere gli esami di microeconomia e statistica. Il mancato superamento dell'esame impedisce l'iscrizione al terzo anno.

Precorso: Nelle prime settimane del corso è organizzato un precorso per il ripasso degli argomenti di base che costituiscono pre-requisito delle lezioni.

Programma e calendario:

GIORNO	ORA	ARGOMENTO
Gio. 22/09	17.00-19.00	<i>Gli insiemi numerici N, Z, Q ed R. La retta reale: valore assoluto. Radici n-esime aritmetiche. Potenze e loro proprietà.</i>
Ven. 23/09	16.00-18.00	<i>Il simbolo di sommatoria. La somma di una progressione geometrica. Simboli ed operazioni fondamentali della teoria degli insiemi.</i>
Mar. 27/09	17.00-19.00	<i>Polinomi e loro scomposizione. Principi di equivalenza di equazioni e disequazioni. Equazioni di primo grado e superiore.</i>
Mer. 28/09	14.00-17.00	<i>Equazioni con valori assoluti, fratte. Sistemi di equazioni.</i>
Gio. 29/09	17.00-19.00	<i>Disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di disequazioni. Disequazioni irrazionali e con valori assoluti</i>
Ven. 30/09	16.00-18.00	<i>Coordinate cartesiane nel piano, distanza tra due punti, equazioni della retta. Le funzioni potenza.</i>
Mar. 4/10	17.00-19.00	<i>Le funzioni quadratiche (la parabola) e cubiche</i>
Mer. 5/10	14.00-17.00	<i>La circonferenza, l'iperbole, la funzione omografica.</i>
Ven. 7/10	16.00-18.00	<i>Potenze e logaritmi. Funzioni ed equazioni esponenziali. Funzioni ed equazioni logaritmiche. Disequazioni esponenziali e logaritmiche.</i>

Testo adottato: AA.VV. Matematica Precorsi-Seconda Edizione, Egea, Milano, 2011.

Lectture Consigliate: AA.VV. Precorso di matematica, PEARSON, Prentice Hall,
M.P. Aureggi, A. Squellati, Introduzione alla Matematica Generale, Giappichelli, Torino, 1991

Scelta della Classe: Il corso è offerto in due modalità: standard e challenge. Le due classi differiscono in parte del programma del secondo semestre (Fase 3) e nelle modalità d'esame. La classe Challenge garantisce un punto in più sull'esame di laurea. Gli studenti risultano iscritti alla classe Standard, **entro il 17 febbraio 2012 sarà possibile iscriversi alla classe Challenge.**

¹ Le lezioni di venerdì 25/11/2011 e venerdì 16/12/2011 termineranno alle ore 17.00



CLASSE STANDARD:

Descrizione del corso: Il corso si propone di presentare gli strumenti del calcolo necessari per lo studio dei modelli economico-aziendali fondamentali per il laureato triennale in economia aziendale. Il programma è articolato in tre fasi:

Fase 1: Calcolo in una variabile: funzioni, derivate, limiti, integrali. Algebra dei vettori e delle matrici.

Fase 2: Calcolo finanziario: attualizzazione, capitalizzazione, valutazione di operazioni finanziarie

Fase 3: Studio di funzione, ricapitolazione.

Libri di testo:

1. L. Peccati, S. Salsa, A. Squellati, *Matematica per l'Economia e l'Azienda*, III edizione, EGEA, Milano, 2004.
2. E. Castagnoli, L. Peccati, *Matematica in Azienda 1* (calcolo finanziario con applicazioni), IV edizione, EGEA, Milano, 2010.

Lecture consigliate:

3. E. Castagnoli, M. Cigola, L. Peccati, *Matematica in Azienda 2* (complementi di analisi), III edizione, EGEA, Milano, 2010.
4. K. Sydsaeter, P. Hammond, *Manuale di matematica per l'analisi economica*, Vita e Pensiero università, Milano, 2004.
5. E. Luciano, L. Peccati, *Matematica per la gestione finanziaria*, EGEA, Milano, 2011.
6. S. Waner, S.R. Costenoble, *Strumenti quantitativi per la gestione aziendale*, Apogeo, Milano, 2002.
7. F. Moriconi, *Matematica Finanziaria*, Il Mulino, 2003.
8. Appunti ed esercizi a cura dei docenti.

Esame: L'esame consiste in una prova scritta obbligatoria e, con un punteggio non minore di 28 nello scritto, in una prova orale obbligatoria. La prova scritta può essere sostenuta con due modalità.

Con prove parziali: durante il corso saranno organizzate due prove scritte, della durata di 1 ora ciascuna, inerenti la parte di programma svolta. Ogni prova attribuisce fino a 16 punti. La somma dei punti conseguiti costituisce il voto della prova scritta.

Con prova generale: in ogni appello lo studente potrà sostenere una prova della durata di 2 ore, composta di 3 esercizi su qualsiasi argomento del programma. Ogni esercizio sarà valutato da 0 a 11 punti.

Durante tutte le prove scritte è consentito l'uso di calcolatrici né programmabili né grafiche.

Orale integrativo: La prova consiste in un'unica domanda, su un qualsiasi argomento del corso, valutata da -3 a +5 punti da sommare al voto dell'esame scritto. La prova deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta.

Valutazione: La valutazione dell'esame si basa sull'esito della prova scritta e dell'eventuale esame orale sostenuto.

Scritto tra 18 e 27: costituisce il voto finale in trentesimi dell'esame.

Scritto da 28: lo studente deve sostenere la prova orale per ottenere un voto tra 28 e 30 e lode. Comunque la votazione finale dell'esame (somma dei punti dello scritto e dell'orale) non potrà essere inferiore a 28/30.



CLASSE CHALLENGE:

Descrizione del corso: Il corso si propone di presentare gli strumenti del calcolo necessari per lo studio dei modelli economico-aziendali fondamentali per il laureato triennale in economia aziendale. Il programma è articolato in tre fasi:

Fase 1: Calcolo in una variabile: funzioni, derivate, limiti, integrali. Algebra dei vettori e delle matrici.

Fase 2: Calcolo finanziario: attualizzazione, capitalizzazione, valutazione di operazioni finanziarie

Fase 3: Immunizzazione finanziaria e volatilità, Algebra lineare, Ottimizzazione multivariata.

Libri di testo:

1. L. Peccati, S. Salsa, A. Squellati, *Matematica per l'Economia e l'Azienda*, III edizione, EGEA, Milano, 2002.
2. E. Castagnoli, L. Peccati, *Matematica in Azienda 1* (calcolo finanziario con applicazioni), IV edizione, EGEA, Milano, 2010.
3. E. Castagnoli, M. Cigola, L. Peccati, *Matematica in Azienda 2* (complementi di analisi), III edizione, EGEA, Milano, 2010.

Lecture consigliate:

4. K. Sydsaeter, P. Hammond, *Manuale di matematica per l'analisi economica*, Vita e Pensiero università, Milano, 2004.
5. E. Luciano, L. Peccati, *Matematica per la gestione finanziaria*, EGEA, Milano, 2011.
6. S. Waner, S.R. Costenoble, *Strumenti quantitativi per la gestione aziendale*, Apogeo, Milano, 2002.
7. F. Moriconi, *Matematica Finanziaria*, Il Mulino, 2003.
8. *Appunti ed esercizi a cura dei docenti.*

Esame: L'esame consiste in una prova scritta obbligatoria ed una prova orale facoltativa cui si accede con un punteggio non minore di 15 nello scritto. La sola prova scritta può essere sostenuta con due modalità.

Con prove parziali: durante il corso saranno organizzate due prove scritte, della durata di 1 ora ciascuna, inerenti la parte di programma svolta. Ogni prova attribuisce fino a 16 punti. La somma dei punti conseguiti costituisce il voto della prova scritta.

Con prova generale: in ogni appello lo studente dovrà sostenere una prova della durata di 2 ore, composta di 3 esercizi su qualsiasi argomento del programma. Ogni esercizio sarà valutato da 0 a 11 punti.

Durante tutte le prove scritte è consentito l'uso di calcolatrici né programmabili né grafiche.

Orale integrativo: La prova consiste in un'unica domanda, *sugli argomenti della terza fase*, valutata da -3 a +5 punti da sommare al voto dell'esame scritto. La prova deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta.

Valutazione: La valutazione dell'esame è la somma dei punti conseguiti nella prova scritta e nella eventuale prova orale. L'esame è superato solo con un totale di almeno 18 punti. Totali superiori a 30 danno origine alla lode.

Il superamento dell'esame nella classe Challenge garantisce 1 punto in più per l'esame di laurea finale.



PROGRAMMA DELLE LEZIONI DEL PRIMO SEMESTRE
(Fase 1 – comune alle due classi)

Data	Argomento	Riferimenti	Testi
22/09/11 14.30-17.00	Matrici. Matrici particolari: riga, colonna, quadrate, triangolare, diagonale, matrice identità, nulla, trasposta, simmetrica. Operazioni: somma e prodotto per uno scalare. Prodotto riga per colonna.	Cap. 8: 7; 8	1
23/09/11 14.30-16.00	Prodotto interno e norma. Vettori ortogonali. Combinazione lineare. Vettori fondamentali. Vettori linearmente indipendenti.	Cap. 8: 1,2 3; 5	
29/09/11 14.30-17.00	Determinante: calcolo e proprietà. Teorema di Binet. Matrice inversa. Minore. Rango.	Cap.8: 8, 9, 10; 11	
30/09/11 14.30-16.00	Insiemi di numeri reali: insiemi finiti e infiniti, limitati e illimitati, gli intervalli. Intorno di un punto. Massimo e minimo di un insieme numerico. L'insieme \mathbb{R}^* . Il concetto di funzione; funzione reale di variabile reale. Dominio, immagine.	Cap. 1: 6 Cap. 2: 1	1
06/10/11 14.30-17.00	Grafico di una funzione. Funzioni lineari, proporzionalità diretta. Funzioni di domanda e di offerta, equilibrio del mercato. Costi di produzione. Punto di indifferenza. Proporzionalità quadratica: la parabola. Ricavi e profitti. Proporzionalità inversa: l'iperbole equilatera.	Cap. 2: 1 Cap. 2: 3; 4	
07/10/11 14.30-16.00	Funzioni elementari, limitate, monotone. Massimi e minimi. Funzioni simmetriche: pari o dispari. Funzioni concave e convesse. Funzioni periodiche.	Cap. 2: 6; 7	
13/10/11 14.30-17.00	Funzione composta. Funzione inversa. Monotonia e invertibilità. Invertibilità della funzione potenza: da $f(x) = x^n$ a $f^{-1}(x) = x^{1/n}$. Invertibilità delle funzioni esponenziali e logaritmiche. Trasformazioni geometriche nel piano. La funzione valore assoluto. Grafico di una funzione definita a pezzi.	Cap. 2: 5; 7; 8; 9	
14/10/11 14.30-16.00	Risoluzione grafica delle equazioni: $f(x) = g(x)$ ($f(x) = k$) e delle disequazioni: $f(x) > g(x)$ ($f(x) > k$). Successioni. Successioni definite per ricorrenza. La successione geometrica. Capitalizzazione semplice e composta.	Cap. 2: 2	
20/10/11 14.30-17.00	Tasso di variazione medio di una funzione. Derivata: tasso di variazione istantaneo. Pendenza e retta tangente. Funzioni crescenti e decrescenti. Calcolo delle derivate e algebra delle derivate.	Cap. 5: 1; 2; 3	1
21/10/11 14.30-16.00	Analisi marginale. Costo medio. Derivata della funzione composta. Regola della catena.	Cap. 5: 4	
27/10/11 14.30-17.00	Derivate parziali. Funzione di produzione di Cobb – Douglas. Introduzione al concetto di limite. Limite per x tendente a un numero finito. Operazioni sui limiti.		
28/10/11 14.30-16.00	Forma di indecisione algebrica $0/0$. Asintoto verticale. Teoremi sui limiti. Definizione di limite.	Cap. 3: 2; 5	
10/11/11 14.30-17.00	Limite per x tendente all'infinito. Confronti tra potenze. Limite delle funzioni elementari. Confronti di infiniti. Asintoto orizzontale. Teorema di de l'Hospital.	Cap. 3: 2; 3; 5; 6 Cap. 5: 10	
11/11/11 14.30-16.00	Continuità in un punto e in un insieme, discontinuità (disc. a salto). Proprietà delle funzioni continue. Teorema di Weierstrass e degli zeri.	Cap. 4: 1; 2; 3	
17/11/11 14.30-17.00	Derivabilità e continuità. Punti singolari (punti angolosi, punti a tangente verticale). Funzioni a pezzi: condizione sufficiente di derivabilità. Elasticità d'arco e puntuale; elasticità della domanda.	Cap. 5: 1; 6	
18/11/11 14.30-16.00	Differenziale e approssimazione lineare. Formula di Taylor del secondo ordine.	Cap. 5: 5; 11	



Data	Argomento	Riferimenti	Testi
24/11/11 14.30-17.00	Punti di estremo locale: definizione ed esempi. Ottimizzazione e punti stazionari: teorema di Fermat. Ottimizzazione di una funzione derivabile su un intervallo $[a, b]$. Un problema di efficienza: minimo costo medio. Massimo fatturato.	Cap. 5: 7	1
25/11/11 14.30-17.00	Teorema del valor medio. Test di monotonia. Massimo profitto. Determinazione di massimi e minimi locali e globali: primo test di riconoscimento dei punti stazionari.	Cap. 5: 8; 9	
01/12/11 14.30-17.00	Convessità, concavità e punti di flesso. Test della derivata seconda per classificare un punto stazionario. Studio di funzione.	Cap. 5: 12	
02/12/11 14.30-16.00	Successioni e loro carattere. Il numero e. Serie geometrica.	Cap. 3: 1; 4 Cap. 6: 1; 2	1
15/12/11 14.30-17.00	Integrale ed area: definizione di integrale definito e significato geometrico. Proprietà dell'integrale definito. Valor medio di una funzione integrabile. Teorema della media. Calcolo di aree.	Cap. 7: 1; 2; 3	1
16/12/11 14.30-17.00	Definizione di primitiva. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrale indefinito. Primitive immediate. Primitiva passante per un punto assegnato. Dal costo marginale al costo totale. Integrazione per scomposizione	Cap. 7: 4; 5	
22/12/11 14.30-17.00	Calcolo di alcuni integrali con il metodo di integrazione per parti e per sostituzione. Integrali generalizzati su intervalli illimitati. Funzione integrale.	Cap. 7: 5; 6; 9	



PROGRAMMA DELLE LEZIONI DEL SECONDO SEMESTRE
(Fase 2)

Data	Argomento	Riferimenti	Testi
21/02/12 09.15-10.45	Capitalizzazione ed Attualizzazione. Leggi Finanziarie in una variabile. Cap. semplice e composta.	1-21	2
23/02/12 14.30-17.00	Sconto Commerciale. Leggi finanziarie in una variabile. Intensità istantanea di interesse in una variabile. Scindibilità. <i>Esercizi</i>	21-27	
28/02/12 09.15-10.45	Leggi Finanziarie in due variabili.	27-33	
01/03/12 14.30-17.00	Applicazione: - la capitalizzazione attuariale; - le rendite. <i>Esercizi</i>	33-35 15-18	
06/03/12 09.15-10.45	DCF, TIR, NPV.	76-77, 79, 122	
08/03/12 14.30-17.00	Ammortamento: costruzione del piano di ammortamento. Applicazioni: - Credito al Consumo e TAEG; - Leasing; - Normativa anti-usura. <i>Esercizi</i>	47-59 141-156	
13/03/12 09.15-10.45	Applicazioni: - Leasing;	141-156	
15/03/12 14.30-17.00	Titoli a reddito fisso. <i>Esercizi</i>	8-11 157-163	
20/03/12 09.15-10.45	La struttura per scadenze dei tassi di interesse.	37-47	
22/03/12 14.30-17.00	Valutazioni finanziarie: NPV, GNPV, APV, GAPV. <i>Esercizi</i>	75-87	
29/03/12 14.30-17.00	Leva finanziaria.	88-91	



**PROGRAMMA DELLE LEZIONI DEL SECONDO SEMESTRE
(Fase 3)**

Classe Challenge

Data	Argomento	Riferimenti	Testi
17/04/12 09.15-10.45	Durata media finanziaria. Applicazioni nell'immunizzazione e nella volatilità.	93-104	2
24/04/12 09.15-10.45	Valutazioni finanziarie: Scomposizione di indici globali.	105-111	
26/04/12 14.30-17.00	Sistemi di equazioni lineari: discussione	213-224 227-231 233-240	1
	<i>Esercizi</i>		
08/05/12 09.15-10.45	Sistemi di equazioni lineari: risoluzione e applicazioni.	240-250	3
10/05/12 14.30-17.00	Funzioni di più variabili: generalità, rappresentazione grafica in due variabili. Grafici in 3D e 2D.	1-18	
	<i>Esercizi</i>		
15/05/12 09.15-10.45	Calcolo differenziale. Gradiente e matrice Hessiana. Differenziale totale.	19-35	3
17/05/12 14.30-17.00	Estremanti liberi: condizioni del primo e del secondo ordine.	36-41	
24/05/12 14.30-17.00	Applicazioni.	58-82	
	<i>Esercizi</i>		

Classe Standard

Data	Argomento	Riferimenti	Testi
17/04/12 09.15-10.45	Forma matriciale di un sistema lineare. Sistemi di Cramer. Esistenza delle soluzioni. Risoluzione di un sistema di Cramer.	Cap.2: 1;2;6;7 Cap.3: 2,3	1
19/04/12 14.30-17.00	Elementi caratterizzanti lo studio di funzioni razionali intere e fratte, esponenziali e logaritmiche. Calcolo di derivate per determinare massimi, minimi, flessi, crescere, decrescere e convessità di una funzione.	Cap.5: 1;2;12	
24/04/12 09.15-10.45	Studio di alcune funzioni e loro grafico.	Cap.5: 12	
26/04/12 14.30-17.00	Calcolo di integrali indefiniti e definiti di tipo immediato, per sostituzione e per parti.	Cap.7: 1;2;3;4;5	
08/05/12 09.15-10.45	Calcolo di aree sottese tra il grafico di una funzione e l'asse x. Aree comprese tra il grafico di due funzioni.	Cap.7: 5	2
10/05/12 14.30-17.00	Operazioni finanziarie. Rendite, credito al consumo e leasing.	32 76-77 124-141	
17/05/12 14.30-17.00	Ammortamento di un debito.	43-55	
22/05/12 09.15-10.45	Titoli a reddito fisso. Valutazioni di operazioni finanziarie.	141-148 66-80	1