



**A86001 – a.a. 2010/11**  
**MATEMATICA per ECONOMIA, FINANZA e MANAGEMENT**  
*Classe standard*

**Docenti:** Dr. G.P. Crespi, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-418, e-mail: [pcrespi@liuc.it](mailto:pcrespi@liuc.it)  
Dr. G. Bonzini, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-392, e-mail: [gbonzini@liuc.it](mailto:gbonzini@liuc.it)  
Dr. G. Sardo, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-392, e-mail: [gsardo@liuc.it](mailto:gsardo@liuc.it)  
Dr. C. Rossignoli, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-418, e-mail: [crossignoli@liuc.it](mailto:crossignoli@liuc.it)  
Dr. E. Cribioli, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-392, e-mail: [elisa.cribioli@libero.it](mailto:elisa.cribioli@libero.it)

**Orario di lezione:**

**Primo semestre:** martedì 14.15 – 16.00, giovedì 14.15 – 16.00

**Secondo semestre:** martedì 09.00 – 10.30, giovedì 13.30 – 16.00

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

**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 credita un punto in più sull'esame di laurea. Gli studenti risultano iscritti alla classe Standard, entro il 18 febbraio 2011 sarà possibile iscriversi alla classe Challenge.

**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.

**Lecture consigliate:**

3. E. Castagnoli, M. Cigola, L. Peccati, Matematica in Azienda 2 (complementi di analisi), III edizione, EGEA, Milano, 2010.
4. M. D'Amico, E. Moretto, Matematica Finanziaria (Esercizi), EGEA, Milano, 2004.
5. K. Sydsaeter, P. Hammond, Manuale di matematica per l'analisi economica, Vita e Pensiero università, Milano, 2004.
6. E. Luciano, L. Peccati, Matematica per la gestione finanziaria, Editori Riuniti, Roma, 1997.
7. S. Waner, S.R. Costenoble, Strumenti quantitativi per la gestione aziendale, Apogeo, Milano, 2002.
8. F. Moriconi, Matematica Finanziaria, Il Mulino, 2003.
9. Appunti ed esercizi a cura dei docenti.

**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.

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

**Fase 3:** Studio di funzione, ricapitolazione.

**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.

**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 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, su un qualsiasi argomento del corso, valutata da -3 a +5 punti da sommare al voto dell'esame scritto. La prova deve essere sostenuta entro l'appello immediatamente successivo la 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.

**N.B.:** *Votazioni sufficienti dovranno essere registrate entro l'appello successivo. In caso contrario si dovrà ripetere la prova.*

**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
15/09	14.00-16.00	Gli insiemi numerici $N, Z, Q$ ed $R$ . La retta reale: valore assoluto. Radici $n$ -esime aritmetiche. Potenze e loro proprietà.
16/09	16.00-18.00	Il simbolo di sommatoria. La somma di una progressione geometrica. Simboli ed operazioni fondamentali della teoria degli insiemi.
17/09	14.00-16.00	Polinomi e loro scomposizione. Principi di equivalenza di equazioni e disequazioni. Equazioni di primo grado e superiore.
20/09	16.00-18.00	Equazioni con valori assoluti, fratte. Sistemi di equazioni.
23/09	16.00-18.00	Disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di disequazioni. Disequazioni irrazionali e con valori assoluti.
24/09	14.00-16.00	Coordinate cartesiane nel piano, distanza tra due punti, equazioni della retta. Le funzioni potenza.
27/09	14.00-16.00	Le funzioni quadratiche (la parabola) e cubiche.
30/09	16.00-18.00	La circonferenza, l'iperbole, la funzione omografica.
01/10	14.00-16.00	Potenze e logaritmi. Funzioni ed equazioni esponenziali.
04/10	16.00-18.00	Funzioni ed equazioni logaritmiche. Disequazioni esponenziali e logaritmiche.

**Testo adottato:** AA.VV. Matematica Precorsi, Egea, Milano, 2009.

**Lecture Consigliate:** AA.VV. Precorso di matematica, PEARSON, Prentice Hall,

M.P. Aureggi, A. Squellati, Introduzione alla Matematica Generale, Giappichelli, Torino, 1991



**A86002 – a.a. 2010/11**  
**MATEMATICA per ECONOMIA, FINANZA e MANAGEMENT (H)**  
*Classe Challenge*

**Docenti:** Dr. G.P. Crespi, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-418, e-mail: [pcrespi@liuc.it](mailto:pcrespi@liuc.it)  
Dr. G. Bonzini, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-392, e-mail: [gbonzini@liuc.it](mailto:gbonzini@liuc.it)  
Dr. G. Sardo, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-392, e-mail: [gsardo@liuc.it](mailto:gsardo@liuc.it)  
Dr. C. Rossignoli, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-418, e-mail: [crossignoli@liuc.it](mailto:crossignoli@liuc.it)  
Dr. E. Cribioli, Edificio 1, Piano Terra, 0331-572-392, e-mail: [elisa.cribioli@libero.it](mailto:elisa.cribioli@libero.it)

**Orario di lezione:**

**Primo semestre:** martedì 14.15 – 16.00, giovedì 14.15 – 16.00

**Secondo semestre:** martedì 09.00 – 10.30, giovedì 13.30 – 16.00

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

**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 credita un punto in più sull'esame di laurea. Gli studenti risultano iscritti alla classe Standard, entro il 18 febbraio 2011 sarà possibile iscriversi alla classe Challenge.

**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. M. D'Amico, E. Moretto, Matematica Finanziaria (Esercizi), EGEA, Milano, 2004.
5. K. Sydsaeter, P. Hammond, Manuale di matematica per l'analisi economica, Vita e Pensiero università, Milano, 2004.
6. E. Luciano, L. Peccati, Matematica per la gestione finanziaria, Editori Riuniti, Roma, 1997.
7. S. Waner, S.R. Costenoble, Strumenti quantitativi per la gestione aziendale, Apogeo, Milano, 2002.
8. F. Moriconi, Matematica Finanziaria, Il Mulino, 2003.
9. Appunti ed esercizi a cura dei docenti.

**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.

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

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

**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.

**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.

**Prova scritta 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 entro l'appello immediatamente successivo la 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 voto, se sufficiente, deve essere registrato entro l'appello successivo. In caso contrario si dovrà ripetere la prova.**

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

**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
15/09	14.00-16.00	<i>Gli insiemi numerici <math>N, Z, Q</math> ed <math>R</math>. La retta reale: valore assoluto. Radici <math>n</math>-esime aritmetiche. Potenze e loro proprietà.</i>
16/09	16.00-18.00	<i>Il simbolo di sommatoria. La somma di una progressione geometrica. Simboli ed operazioni fondamentali della teoria degli insiemi.</i>
17/09	14.00-16.00	<i>Polinomi e loro scomposizione. Principi di equivalenza di equazioni e disequazioni. Equazioni di primo grado e superiore.</i>
20/09	16.00-18.00	<i>Equazioni con valori assoluti, fratte. Sistemi di equazioni.</i>
23/09	16.00-18.00	<i>Disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di disequazioni. Disequazioni irrazionali e con valori assoluti.</i>
24/09	14.00-16.00	<i>Coordinate cartesiane nel piano, distanza tra due punti, equazioni della retta. Le funzioni potenza.</i>
27/09	14.00-16.00	<i>Le funzioni quadratiche (la parabola) e cubiche.</i>
30/09	16.00-18.00	<i>La circonferenza, l'iperbole, la funzione omografica.</i>
01/10	14.00-16.00	<i>Potenze e logaritmi. Funzioni ed equazioni esponenziali.</i>
04/10	16.00-18.00	<i>Funzioni ed equazioni logaritmiche. Disequazioni esponenziali e logaritmiche.</i>

**Testo adottato:** AA.VV. Matematica Precorsi, Egea, Milano, 2009.

**Lecture Consigliate:** AA.VV. Precorso di matematica, PEARSON, Prentice Hall,

M.P. Aureggi, A. Squellati, Introduzione alla Matematica Generale, Giappichelli, Torino, 1991



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

Data	Argomento	Riferimenti	Testi
16/09/10	Insiemi di numeri reali: insiemi finiti e infiniti, limitati e illimitati, gli intervalli. Intorno di un punto. Massimo e minimo di un insieme numerico. Prodotto cartesiano e il piano cartesiano. Il concetto di funzione; funzione reale di variabile reale. Dominio, immagine.	Cap. 1: 6; 7 Cap. 2: 1	
21/09/10	Grafico di una funzione. Successioni. Successioni definite per ricorrenza. La successione geometrica. Capitalizzazione semplice e composta.	Cap. 2: 1; 2	
23/09/10	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: 3; 4	
28/09/10	Funzioni elementari, limitate, monotone. Massimi e minimi. Funzioni simmetriche: pari o dispari. Funzioni concave e convesse. Funzioni periodiche.	Cap. 2: 6; 7	
30/09/10	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.	Cap. 2: 5; 7; 8	
05/10/10	Trasformazioni geometriche nel piano. La funzione valore assoluto. Grafico di una funzione definita a pezzi. Risoluzione grafica delle equazioni: $f(x) = g(x)$ ( $f(x) = k$ ) e delle disequazioni: $f(x) > g(x)$ ( $f(x) > k$ ).	Cap. 2: 9	1
07/10/10	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	
08/10/10	<i>Esercitazione 14.15-16.00: Funzioni – Derivata</i>		
12/10/10	Analisi marginale. Costo medio. Derivata della funzione composta. Regola della catena. Differenziazione implicita: funzione di produzione di Cobb – Douglas.	Cap. 5: 4	
14/10/10	Introduzione al concetto di limite. Limite per x tendente ad un numero finito. Operazione sui limiti. Forma di indecisione algebrica 0/0.	Cap. 3: 2	
15/10/10	<i>Esercitazione 14.15-16.00: Derivata – Limiti di funzione</i>		
19/10/10	Limite per x tendente all'infinito. Confronti tra potenze. Limite delle funzioni elementari. Confronti di infiniti. Teorema di de l'Hospital.	Cap. 3: 2; 3; 5; 6 Cap. 5: 10	
21/10/10	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	
22/10/10	<i>Esercitazione 14.15-16.00: Funzioni continue.</i>		
26/10/10	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; 2	
28/10/10	Differenziale e approssimazione lineare. Formula di Taylor del secondo ordine.	Cap. 5: 5; 11	
09/11/10	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
11/11/10	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	
12/11/10	<i>Esercitazione 14.15-16.00: Estremanti – Taylor</i>		
16/11/10	Convessità, concavità e punti di flesso. Test della derivata seconda per classificare un punto stazionario. Studio di funzione.	Cap. 5: 12	
18/11/10	Successioni e loro carattere. Serie geometrica.	Cap. 3: 1 Cap. 6: 2	
19/11/10	<i>Esercitazione 14.15-16.00: Studio di funzioni.</i>		
23/11/10	Integrale ed area: definizione di integrale definito e significato geometrico. Proprietà dell'integrale definito. Valor medio di una funzione integrabile. Teorema della media.	Cap. 7: 1; 2; 3	
25/11/10	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	
30/11/10	Calcolo di alcuni integrali con il metodo di integrazione per parti e per sostituzione. Calcolo di aree.	Cap. 7: 5	



02/12/10	Integrali generalizzati su intervalli illimitati. Funzione integrale.	Cap. 7: 6; 9	
03/12/10	<i>Esercitazione 14.15-16.00: Serie – Integrali</i>		
09/12/10	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	
14/12/10	Prodotto interno e norma. Vettori ortogonali. Determinante: calcolo e proprietà. Teorema di Binet. Matrice inversa.	Cap. 8: 3; 8; 9	
16/12/10	Combinazione lineare. Vettori fondamentali. Vettori linearmente indipendenti. Minore. Rango.	Cap. 8:2;5;11	
17/12/10	<i>Esercitazione 14.15-16.00: Matrici</i>		

**PROGRAMMA DELLE LEZIONI DEL SECONDO SEMESTRE**  
(Fase 2 – comune alle due classi)

LEZIONE	ARGOMENTO	Pagg.	Testo
martedì 22 febbraio 2011	Capitalizzazione ed Attualizzazione. Leggi Finanziarie in una variabile. Cap. semplice e composta.	1-21	2
giovedì 24 febbraio 2011	Sconto Commerciale. Leggi finanziarie in una variabile. Intensità istantanea di interesse in una variabile. Scindibilità.	21-27	
	<i>Esercizi</i>		
martedì 1 marzo 2011	Leggi Finanziarie in due variabili.	27-33	
giovedì 3 marzo 2011	Applicazione: - la capitalizzazione attuariale; - le rendite.	33-35 15-18	
	<i>Esercizi</i>		
martedì 15 marzo 2011	DCF, TIR, NPV. Ammortamento di un debito.	76-77, 79, 122 47-59	
giovedì 17 marzo 2011	Ammortamento: costruzione del piano di ammortamento. Applicazioni: - Credito al Consumo e TAEG; - Leasing; - Normativa anti-usura.	47-59 141-156	
	<i>Esercizi</i>		
martedì 22 marzo 2011	Titoli a reddito fisso.	8-11 157-163	
giovedì 24 marzo 2011	La struttura per scadenze dei tassi di interesse.	37-47	
	<i>Esercizi</i>		
martedì 29 marzo 2011	Valutazioni finanziarie: NPV, GNPV, APV, GAPV.	75-87	
giovedì 31 marzo 2011	Leva finanziaria.	88-91	



**PROGRAMMA DELLE LEZIONI DEL SECONDO SEMESTRE**

(Fase 3 – differenziata per classe)

LEZIONE	ARGOMENTO	Pagg.	Testo
<b>CLASSE CHALLENGE</b>			
martedì 5 aprile 2011	Durata media finanziaria. Applicazioni nell'immunizzazione e nella volatilità.	93-104	2
giovedì 7 aprile 2011	Valutazioni finanziarie: Scomposizione di indici globali.	105-111	
	<i>Esercizi</i>		
martedì 12 aprile 2011	Sistemi di equazioni lineari: discussione	213-224 227-231 233-240	1
martedì 3 maggio 2011	Sistemi di equazioni lineari: risoluzione e applicazioni.	240-250	
martedì 10 maggio 2011	Funzioni di più variabili: generalità, rappresentazione grafica in due variabili. Grafici in 3D e 2D.	1-18	3
giovedì 12 maggio 2011	Calcolo differenziale. Gradiente e matrice Hessiana. Differenziale totale.	19-35	
	<i>Esercizi</i>		
martedì 17 maggio 2011	Estremanti liberi: condizioni del primo e del secondo ordine.	36-41	
giovedì 19 maggio 2011	Applicazioni.	58-82	
	<i>Esercizi</i>		
giovedì 26 maggio 2011	Estremanti vincolati: condizioni del primo e del secondo ordine. Applicazioni.	42-57 58-82	
	<i>Esercizi</i>		
<b>CLASSE STANDARD</b>			
martedì 5 aprile 2011	Elementi caratterizzanti lo studio di funzioni razionali intere e fratte, esponenziali e logaritmiche.	Cap.2: 1;2;6;7 Cap.3: 2,3	1
giovedì 7 aprile 2011	Calcolo di derivate per determinare massimi, minimi, flessi, crescere, decrescere e convessità di una funzione.	Cap.5: 1;2;12	
martedì 12 aprile 2011	Studio di alcune funzioni e loro grafico.	Cap.5: 12	
giovedì 28 aprile 2011	Calcolo di integrali indefiniti e definiti di tipo immediato, per sostituzione e per parti.	Cap.7: 1;2;3;4;5	
martedì 3 maggio 2011	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	
martedì 10 maggio 2011	Operazioni finanziarie. Rendite, credito al consumo e leasing.	32 76-77 124-141	2
giovedì 12 maggio 2011	Ammortamento di un debito.	43-55	
martedì 17 maggio 2011	Titoli a reddito fisso.	141-148	
giovedì 19 maggio 2011	Valutazioni di operazioni finanziarie.	66-80	