



## **F86001 – a.a. 2008/09**

### **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. Rosignoli, 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:** lunedì 14.15 – 16.45, martedì 09.15 – 10.45

**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 accredita un punto in più sull'esame di laurea. Gli studenti risultano iscritti alla classe Standard, entro il 16 febbraio 2009 sarà possibile iscriversi alla classe Challenge mediante la compilazione del piano studi.

**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), III edizione, EGEA, Milano, 2002.

#### **Lettere consigliate:**

3. E. Castagnoli, M. Cigola, L. Peccati, Matematica in Azienda 2 (complementi di analisi), III edizione, EGEA, Milano, 2006.
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.



**Propedeuticit :** Il superamento dell'esame in una qualsiasi delle modalit  standard o challenge   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 pu  essere sostenuta con due modalit .

**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 dovr  sostenere una prova della durata di 2 ore, composta di 3 esercizi su qualsiasi argomento del programma. Ogni esercizio sar  valutato da 0 a 11 punti.

*Durante tutte le prove scritte   consentito l'uso di calcolatrici n  programmabili n  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 potr  essere inferiore a 28/30.

**N.B.:** *Votazioni sufficienti dovranno essere registrate entro l'appello successivo.*

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

### Programma del precorso di matematica

DATA ORA	ARGOMENTO
lun. 15/09 16.00/18.00	Polinomi e loro scomposizione. Potenze e loro propriet�. Principi di equivalenza di equazioni e disequazioni. Equazioni di primo grado e superiore.
ven. 19/09 14.00/16.00	Equazioni con valori assoluti, fratte. Sistemi di equazioni.
lun. 22/09 16.00/18.00	Disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di disequazioni. Disequazioni irrazionali e con valori assoluti.
ven. 26/09 14.00/16.00	Coordinate cartesiane nel piano, equazioni della retta. Le funzioni potenza.
lun. 29/09 16.00/18.00	Funzioni quadratiche (la parabola) e cubiche. Massimi e minimi di funzioni quadratiche.
ven. 03/10 14.00/16.00	La circonferenza, l'iperbole, la funzione omografica.
lun. 06/10 16.00/18.00	Funzioni ed equazioni esponenziali.
lun. 13/10 16.00/18.00	Funzioni ed equazioni logaritmiche. Disequazioni esponenziali e logaritmiche.



## **F86002 – a.a. 2008/09**

### **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. Rosignoli, 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:** lunedì 14.15 – 16.45, martedì 09.15 – 10.45

**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 accredita un punto in più sull'esame di laurea. Gli studenti risultano iscritti alla classe Standard, entro il 16 febbraio 2009 sarà possibile iscriversi alla classe Challenge mediante la compilazione del piano studi.

- 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), III edizione, EGEA, Milano, 2002.
  3. E. Castagnoli, M. Cigola, L. Peccati, Matematica in Azienda 2 (complementi di analisi), III edizione, EGEA, Milano, 2006.

#### **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 ura 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 del precorso di matematica

DATA ORA	ARGOMENTO
lun. 15/09 16.00/18.00	Polinomi e loro scomposizione. Potenze e loro proprietà. Principi di equivalenza di equazioni e disequazioni. Equazioni di primo grado e superiore.
ven. 19/09 14.00/16.00	Equazioni con valori assoluti, fratte. Sistemi di equazioni.
lun. 22/09 16.00/18.00	Disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di disequazioni. Disequazioni irrazionali e con valori assoluti.
ven. 26/09 14.00/16.00	Coordinate cartesiane nel piano, equazioni della retta. Le funzioni potenza.
lun. 29/09 16.00/18.00	Funzioni quadratiche (la parabola) e cubiche. Massimi e minimi di funzioni quadratiche.
ven. 03/10 14.00/16.00	La circonferenza, l'iperbole, la funzione omografica.
lun. 06/10 16.00/18.00	Funzioni ed equazioni esponenziali.
lun. 13/10 16.00/18.00	Funzioni ed equazioni logaritmiche. Disequazioni esponenziali e logaritmiche.



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

Data	Argomento	Riferimenti	Testi
16-09-08	Gli insiemi numerici <b>N</b> , <b>Z</b> , <b>Q</b> ed <b>R</b> . La retta reale: valore assoluto, distanza tra due punti. Radici n-esime aritmetiche. Potenze e logaritmi	Cap. 1: 1; 2; 3	1
18-09-08	Il simbolo di sommatoria: $\Sigma$ . La somma di una progressione aritmetica e geometrica. Simboli ed operazioni fondamentali della teoria degli insiemi.	Cap. 1: 4; 5	
23-09-08	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	
25-09-08	Grafico di una funzione. Successioni. Successioni definite per ricorrenza. La successione geometrica. Capitalizzazione semplice e composta.	Cap. 2: 1; 2	
30-09-08	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	
02-10-08	Funzioni elementari, limitate, monotone. Massimi e minimi. Funzioni simmetriche: pari o dispari. Funzioni concave e convesse. Funzioni periodiche.	Cap. 2: 6; 7	
07-10-08	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: le funzioni logaritmiche.	Cap. 2: 5; 7; 8	
09-10-08	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	
14-10-08	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	
16-10-08	Analisi marginale. Costo medio. Derivata della funzione composta. Regola della catena. Differenziazione implicita: funzione di produzione di Cobb – Douglas.	Cap. 5: 4	
21-10-08	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	
23-10-08	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	
28-10-08	Continuità in un punto e in un insieme, discontinuità (disc. a salto). Proprietà delle funzioni continue. Teorema degli zeri e di Weierstrass.	Cap. 4: 1; 2; 3	
04-11-08	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	
08-11-08	Intensità istantanea di interesse. Differenziale e approssimazione lineare. Formula di Taylor del secondo ordine.	Cap. 5: 5; 11	
11-11-08	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	
13-11-08	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	
18-11-08	Convessità, concavità e punti di flesso. Test della derivata seconda per classificare un punto stazionario. Studio di funzione.	Cap. 5: 12	
20-11-08	Successioni e loro carattere. Serie geometrica.	Cap. 3: 1 Cap. 6: 2	



25-11-08	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	
27-11-08	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	
02-12-08	Calcolo di alcuni integrali con il metodo di integrazione per parti e per sostituzione. Calcolo di aree.	Cap. 7: 5	
04-12-08	Capitalizzazione e attualizzazione: Fattore di montante e di sconto. Fattori coniugati. Regimi finanziari di interesse semplice e sconto razionale.	Cap. 12: 1; 2	
11-12-08	Tassi equivalenti. Regimi finanziari ad interesse composto e sconto composto. Il regime dello sconto commerciale e degli interessi semplici anticipati.	Cap. 12: 2	
16-12-08	Intensità istantanea di interesse negli usuali regimi di capitalizzazione. Scindibilità.	Cap. 12: 2; 4	

## PROGRAMMA DELLE LEZIONI DEL SECONDO SEMESTRE

(Fase 2 – comune alle due classi)

LEZIONE	ARGOMENTO	Pagg. Testo	
23/02/09 lun	Ripasso regimi usuali: cap. semplice, composta, sconto comm.. Tassi equivalenti, equivalenza finanziaria. Leggi Finanziarie in una variabile.	1-26	2
24/02/09 mar	Leggi finanziarie in due variabili. Intensità istantanea di interesse in una e due variabili, scindibilità.	26-33	
02/03/09 lun	Applicazione: la capitalizzazione attuariale. Le rendite. DCF e TIR. Esercizi.	32 76-77	
03/03/09 mar	Ammortamenti: condizioni di chiusura, piano di ammortamento. Ammortamento Italiano e Francese.	43-54	
09/03/09 lun	Applicazioni: Credito al Consumo, TAEG, Leasing, Normativa anti-usura. Esercizi.	124-141	
10/03/09 mar	La struttura per scadenza dei tassi di interesse.	33-43	
16/03/09 lun	La struttura per scadenza dei tassi di interesse. Esercizi.		
17/03/09 mar	Valutazioni Finanziarie: VAN e sue generalizzazioni.	66-75 78-80	
23/03/09 lun	Leva Finanziaria. Scomposizione di indici globali. Esercizi.	80-82 94-101	
07/04/09 mar	Titoli a reddito fisso.	141-148	

**PROGRAMMA DELLE LEZIONI DEL PRIMO SEMESTRE  
(Fase 3 – differenziata per classe)**

<b>LEZIONE</b>	<b>ARGOMENTO</b>	<b>Pagg. Testo</b>
<b>Classe Challenge</b>		
<b>20/04/09</b> <i>lun</i>	Durata media finanziaria. Applicazioni nell'immunizzazione e nella volatilità.	82-94
<b>21/04/09</b> <i>mar</i>	Matrici e vettori. Algebra matriciale. Vettori linearmente dipendenti ed indipendenti.	
<b>27/04/09</b> <i>lun</i>	Matrici quadrate: determinante e matrice inversa. Esercizi.	213-224 227-231 233-240
<b>04/05/09</b> <i>lun</i>	Rango di matrice. Sistemi lineari di m equazioni in n incognite: discussione. Esercizi.	240-250
<b>11/05/09</b> <i>lun</i>	Risoluzione di un sistema lineare. Esercizi.	250-255 256-258
<b>18/05/09</b> <i>lun</i>	Funzioni di più variabili: generalità, rappresentazione grafica in due variabili. Grafici in 3D e 2D. Calcolo differenziale. Esercizi	258-262
<b>19/05/09</b> <i>mar</i>	Calcolo differenziale: gradiente, matrice Hessiana, differenziale totale.	1-17
<b>25/05/09</b> <i>lun</i>	Estremanti liberi: condizioni del primo e del secondo ordine. Applicazioni: ottimo mix produttivo. Esercizi.	17-31
<b>26/06/09</b> <i>mar</i>	Estremanti vincolati: condizioni del primo e del secondo ordine. Incentivazione delle vendite	31-37
<b>Classe Standard</b>		
<b>06/04/09</b> <i>lun</i>	Elementi caratterizzanti lo studio di funzioni razionali intere e fratte, esponenziali e logaritmiche.	Cap.2: 1;2;6;7 Cap.3: 2,3
<b>20/04/09</b> <i>lun</i>	Calcolo di derivate per determinare massimi, minimi, flessi, crescere, decrescere e convessità di una funzione.	Cap.5: 1;2;12
<b>27/04/09</b> <i>lun</i>	Studio di alcune funzioni e loro grafico.	Cap.5: 12
<b>04/05/09</b> <i>lun</i>	Calcolo di integrali indefiniti e definiti di tipo immediato, per sostituzione e per parti.	Cap.7: 1;2;3;4;5
<b>11/05/09</b> <i>lun</i>	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
<b>18/05/09</b> <i>lun</i>	Operazioni finanziarie. Rendite, credito al consumo e leasing.	32 76-77 124-141
<b>19/05/09</b> <i>mar</i>	Ammortamento Italiano, Francese e Tedesco.	43-55
<b>25/05/09</b> <i>lun</i>	Titoli a reddito fisso.	141-148
<b>26/06/09</b> <i>mar</i>	Valutazioni di operazioni finanziarie.	66-80