



MODELLI MATEMATICI PER I MERCATI FINANZIARI

SECS-S/06 - 9 CFU - 2° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

SILVIA RITA ANGILELLA

Email: angisil@unict.it

Edificio / Indirizzo: Palazzo delle Scienze, Corso Italia, 55

Telefono: 0957537737

Orario ricevimento: vedi avviso

OBIETTIVI FORMATIVI

1. conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):

Il percorso formativo del corso, progettato in stretta collaborazione con i docenti delle altre discipline per ottenere una copertura adeguata e senza sovrapposizioni delle tematiche trattate nell'area, mira all'acquisizione dei principi teorici concernenti le decisioni finanziarie in condizioni di rischio ed incertezza (dominanza stocastica, utilità attesa, Cumulative Prospect Theory,...), delle più importanti teorie di portafogli finanziari (media-varianza, CAPM, APT) e dell'uso di alcuni strumenti per la gestione del rischio finanziario. Accanto alle indispensabili nozioni teoriche, opportunamente formalizzate, si intendono trasferire anche adeguate competenze professionali sia per approfondire le tematiche trattate da un punto di vista operativo, sia a completamento del percorso formativo al fine di fornire anche le conoscenze necessarie per poter applicare opportunamente nel mondo del lavoro i modelli ed i metodi studiati, nonché di stimolare analisi ed applicazioni originali. Per raggiungere tali obiettivi, si utilizzano anche durante le lezioni frontali attrezzature e metodologie didattiche opportune, quali strumenti multimediali, accesso a database, uso di fogli di calcolo, ecc. Tutto il percorso formativo della disciplina è orientato a coniugare metodologie didattiche che mirano a sviluppare sia la capacità induttiva che il processo logico-deduttivo degli studenti. La verifica dell'apprendimento non è concentrata solamente nella fase conclusiva del corso, in sede di esami organizzati con prove scritte e/o orali; durante l'intero percorso formativo si effettuerà un controllo accurato e continuo della comprensione e dell'effettiva acquisizione da parte degli studenti delle conoscenze via via trasmesse, stimolandone una proficua ed attiva partecipazione.

2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding):

Particolare attenzione è rivolta anche all'attività operativa dei futuri laureati magistrali, i quali sono chiamati ad affrontare professionalmente le problematiche prima richiamate, spesso in presenza di diverse ipotesi o in contesti differenti, anche trasversali ed interdisciplinari. A tal fine, i docenti utilizzano una metodologia didattica ampiamente orientata anche all'acquisizione operativa ("saper fare") degli strumenti analitici e concettuali proposti durante l'insegnamento della disciplina, mirando allo sviluppo di

una capacità critica dello studente in un continuo processo di interazione di analisi - sintesi, anche presentando in aula opportuni casi reali, guidandone lo studio e l'analisi con l'ausilio degli strumenti didattici e tecnologici più appropriati. I docenti curano in sede di verifica conclusiva dell'apprendimento l'effettiva acquisizione di queste capacità, anche proponendo e discutendo criticamente e costruttivamente con gli studenti elaborati da essi redatti con queste precipue finalità.

3. Autonomia di giudizio (making judgements):

Lo sviluppo di un'autonoma capacità critica nel contesto delle tematiche trattate è uno dei principali obiettivi formativi dell'insegnamento. Una buona acquisizione delle conoscenze teoriche e delle capacità operative previste nel programma dell'insegnamento non è sufficiente ad una completa formazione dello studente se tale preparazione non è accompagnata dall'acquisizione di un'approfondita, autonoma, socialmente e moralmente responsabile capacità di valutazione, di impostazione e di risoluzione di un problema, proponendo i modelli che si ritengono più adeguati all'analisi della problematica finanziaria considerata. Tale consapevolezza funge da guida ai docenti durante tutto il percorso formativo della disciplina, facendoli interagire con gli studenti in una logica costruttiva, al fine di stimolare durante tutte le fasi dell'insegnamento la loro capacità di riflessione, di acquisizione ed interpretazione delle informazioni necessarie e dei dati indispensabili, anche se insufficienti o incompleti, per la gestione di questioni complesse, la costruzione e la comprensione di modelli formali, sia descrittivi che prescrittivi. Particolare attenzione viene riservata, pertanto, all'addestramento della ricerca delle fonti informative economiche e finanziarie, tradizionali e moderne, più appropriate (consultazioni di pubblicazioni specialistiche, di banche dati, di siti internet, ecc.), ad un'analisi critica e comparativa sulla loro attendibilità, omogeneità e significatività, ad una corretta interpretazione ed elaborazione dei dati raccolti per un loro appropriato e consapevole utilizzo nella realtà operativa.

4. Abilità comunicative (communication skills):

Lo studente è messo in condizioni di relazionarsi e di trasferire a terzi, anche non specialisti, con chiarezza espositiva, precisione, padronanza di espressione e linguaggio tecnico appropriato, informazioni, analisi, giudizi di valore, progetti e proposte concernenti le più complesse problematiche finanziarie, aziendali e di mercato, che la precipua attività lavorativa porterà ad affrontare, sapendone esporre anche le motivazioni e le ipotesi adottate. Non è sufficiente, infatti, saper costruire un modello tecnicamente corretto che ben rappresenta il problema affrontato; occorre anche saperlo giustificare, esplicitandone le ipotesi adottate, spesso implicitamente, che condizionano lo sviluppo di tutta l'analisi condotta. A tal fine, accanto ad un'appropriata conoscenza teorica della modellistica e della sua implementazione operativa, è indispensabile una provata capacità di avvalersi efficacemente di strumenti di calcolo e tecnologie multimediali, prevedendo anche specifiche attività formative anche trasversali. I docenti, inoltre, coltivano durante tutto il percorso formativo lo sviluppo di tali abilità, avendo cura di stimolare e assicurare una partecipazione attiva di ogni studente, mediante l'organizzazione di appropriate attività didattiche sopra ricordate, tenute anche in lingua straniera. Lo studente è continuamente sollecitato ad esporre verbalmente e formalmente il proprio pensiero con adeguate argomentazioni e tecniche, a redigere documenti in forma scritta, a predisporre presentazioni multimediali, individualmente ed in gruppo, a discutere quanto presentato in aula, per stimolare una proficua collaborazione anche sul piano della comunicazione. La prova finale costituisce un'ulteriore momento di approfondimento e di verifica delle diverse capacità di comunicazione raggiunte effettivamente dallo studente.

5. Capacità di apprendimento (learning skills): Si forniscono agli studenti sin dall'inizio delle lezioni

opportuni suggerimenti e stimoli per una partecipazione quanto più attiva possibile all'intero processo formativo e per un miglioramento del metodo di studio individuale, ai fini di un più efficace apprendimento della disciplina, che presenta precipue caratteristiche in termini di apprendimento mediante un appropriato processo induttivo - deduttivo. Come già ricordato, la verifica dell'effettiva acquisizione delle conoscenze teoriche ed operative, necessarie per l'inserimento nel mondo del lavoro, viene effettuata durante l'intero percorso formativo e non soltanto in sede di esame finale, in forma scritta e/o orale. I docenti verificano continuamente, argomento per argomento, se la trasmissione delle conoscenze trasmesse avviene efficacemente, rivedendo eventualmente anche nel corso dell'anno il metodo di insegnamento, per meglio adeguarlo al raggiungimento concreto di questo importante obiettivo, tenendo anche conto della effettiva composizione dell'aula. In tale contesto, la verifica mediante esame di profitto è un naturale e coerente corollario del processo di apprendimento, che viene costantemente monitorato e migliorato, anche per evitare un traumatico approccio alle prove di esame. Alla fine di tale percorso formativo, lo studente è anche in grado di continuare personalmente ed efficacemente nuovi e più approfonditi studi nel campo della finanza quantitativa e di effettuare ricerche in modo autonomo e consapevole.

PREREQUISITI RICHIESTI

Nozioni basilari della teoria microeconomica del consumatore; conoscenza dei principali strumenti di calcolo differenziale ed integrale e del calcolo finanziario in condizioni di certezza; probabilità in spazi finiti; nozioni fondamentali di statistica descrittiva.

FREQUENZA LEZIONI

Fortemente consigliata

CONTENUTI DEL CORSO

- 1. Modelli di prezzi nei mercati finanziari (single period e multiperiodali (CRR Binomial model))**
- 2. La teoria dell'utilità cardinale; struttura assiomatica, teorema fondamentale**
- 3. Intensità di preferenza. Misure di rischio assolute e relative.**
- 4. L'equivalente certo. Applicazioni dell'equivalente certo. Premio di rischio.**
- 5. Principali famiglie di funzioni di utilità e loro proprietà. Paradossi di Allais e di Ellsberg. Alcuni esperimenti di Kahneman e Tversky**
- 6. Dominanza stocastica del primo e del secondo ordine**
- 7. Teoria del portafoglio. Modelli media-varianza. Indici di rischio**
- 8. Due soli titoli rischiosi. Frontiera Efficiente: i casi possibili particolarmente interessanti al variare del coefficiente di correlazione.**
- 9. Contrazione del rischio. Portafoglio di minimo rischio. *(Elton e Gruber, J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 5, Elton e Gruber, cap 2, Luenberger cap 6)**
- 10. Modello media-varianza con piu' titoli rischiosi.**
- 11. Principali teoremi sulla frontiera efficiente. Insieme ammissibile e forma della frontiera.**
- 12. Diversificazione e riduzione del rischio. Il rischio sistematico.**
- 13. Diversificazione e riduzione del rischio. Il rischio sistematico. Minimizzazione della**

varianza di portafoglio.

14. **Massimizzazione del premio per il rischio e conseguenze sulla frontiera efficiente. La Capital Market Line. Portafoglio di Mercato. Teorema di Separazione.**
15. **CAPM: assunzioni e derivazioni matematiche del modello. SML. Rischio sistematico e rischio specifico. Il coefficiente "beta". Diversificazione e riduzione del rischio nel CAPM.**
16. **Versioni non standard del CAPM.**
17. **Single Index Model. Modelli Multifattoriali.**
18. **Options: prime definizioni e payoff. Uso delle opzioni elementari per la gestione del rischio.**
19. **Strategie di copertura mediante la combinazione di options e sottostante.**
20. **Gli spreads. Combinazioni di options. Parità put-call.**
21. **Limiti minimi e massimi per il valore di una put e di una call.**
22. **Probabilità neutrale al rischio nel CRR model.**
23. **Derivati su titoli a reddito fisso.**

TESTI DI RIFERIMENTO

1. J. Cvitanic, F. Zapatero, "Introduction to the Economics and Mathematics of Financial Markets." The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England, 2004.
2. D. Luenberger, "Finanza e Investimenti", Apogeo, Milano 2ed, 2011.
3. J. Berck, P. DeMarzo, "Capital budgeting", Addison Wesley (Pearson International Ed.), Milano 2009;
4. J. Berck, P. DeMarzo, "Finanza aziendale 2", Addison Wesley (Pearson International Ed.), Milano 2008;
5. S. Benninga, "Modelli finanziari", McGraw-Hill, Milano 2010.
6. E. J. Elton, M. J. Gruber, "Modern portfolio theory and investment analysis", Wiley, 2002.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

materiale didattico su studium

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

	* Argomenti	Riferimenti testi
1	* 1. Modelli di prezzi nei mercati finanziari (single period e multiperiodali (CRR Binomial model))	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 3
2	* 2. La teoria dell'utilità cardinale; struttura assiomatica, teorema fondamentale	J. Cvitanic, F. Zapatero cap 4, Elton e Gruber, cap 8, Luenberger cap 9
3	* 3. Intensità di preferenza. Misure di rischio assolute e relative.	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 4, Elton e Gruber, cap 8, Luenberger cap 9

4	* 4. L'equivalente certo. Applicazioni dell'equivalente certo. Premio di rischio.	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 4, Elton e Gruber, cap 8, Luenberger cap 9
5	* 5. Principali famiglie di funzioni di utilità e loro proprietà. Paradossi di Allais e di Ellsberg.	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 4
6	* 6. Dominanza stocastica del primo e del secondo ordine	Elton e Gruber, cap 9
7	* 7. Teoria del portafoglio. Modelli media-varianza. Indici di rischio	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 5, Elton e Gruber, cap 2, Luenberger cap 6
8	* 8. Due soli titoli rischiosi. Frontiera Efficiente: diversi casi possibili particolarmente interessanti.	Elton e Gruber, J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 5, Elton e Gruber, cap 2, Luenberger cap 6
9	* 9. Contrazione del rischio. Portafoglio di minimo rischio.	Elton e Gruber, J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 5, Elton e Gruber, cap 2, Luenberger cap 6
10	10. Modello media-varianza con piu' titoli rischiosi.	Elton e Gruber, J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 5, Elton e Gruber, cap 3, Luenberger cap 6
11	11. Principali teoremi sulla frontiera efficiente. Insieme ammissibile e forma della frontiera.	Elton e Gruber, cap 4 e 7
12	12. Diversificazione e riduzione del rischio. Il rischio sistematico.	Elton e Gruber, cap 5
13	13. Diversificazione e riduzione del rischio. Il rischio sistematico. Minimizzazione della varianza di portafoglio.	Elton e Gruber, cap 4
14	14. Massimizzazione del premio per il rischio e conseguenze sulla frontiera efficiente. La Capital Market Line. Portafoglio di Mercato. Teorema di Separazione.	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 13, Elton e Gruber, cap 11
15	15. CAPM: assunzioni e derivazioni matematiche del modello. SML. Rischio sistematico e rischio specifico. Il coefficiente "beta". Diversificazione e riduzione del rischio nel CAPM.	Elton e Gruber, cap 11, . Cvitanic, F. Zapatero, cap 13, Luenberger cap 7
16	16. Versioni non standard del CAPM.	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 14, Elton e Gruber, cap 12
17	17. Single Index Model. Modelli Multifattoriali.	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 14, Elton e Gruber, cap 14, Luenberger cap 8

18	18. Options: prime definizioni e payoff. Uso delle opzioni elementari per la gestione del rischio	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 6, Beck e De Marzo, cap 20
19	19. Strategie di copertura mediante la combinazione di options e sottostante.	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 6
20	20. Gli spreads. Combinazioni di options. Parità put-call. Limiti minimi e massimi per il valore di una put e di una call.	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 6, Beck e De Marzo
21	21. Probabilità neutrale al rischio nel CRR model	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 6
22	22. Derivati su titoli a reddito fisso	J. Cvitanic, F. Zapatero, cap 8

* Conoscenze minime irrinunciabili per il superamento dell'esame.

N.B. La conoscenza degli argomenti contrassegnati con l'asterisco è condizione necessaria ma non sufficiente per il superamento dell'esame. Rispondere in maniera sufficiente o anche più che sufficiente alle domande su tali argomenti non assicura, pertanto, il superamento dell'esame.

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prova scritta con domande a risposta aperta preliminare all'esame orale. Prenotazione obbligatoria.

PROVE IN ITINERE

Non prevista

PROVE DI FINE CORSO

Una a Maggio

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Le domande all'esame orale e scritto possono riguardare ogni argomento del programma
