



**DOCENTE:** Prof. DAVIDE PROVENZANO

<b>PREREQUISITI</b>	Algebra, analisi di funzioni a una variabile, conoscenze di base sull'utilizzo di un foglio elettronico.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione          Conoscenza delle operazioni finanziarie, delle tipologie di remunerazione del capitale e degli strumenti finanziari ad esse associate. Conoscenza dei modelli matematici per la valutazione degli strumenti e delle operazioni finanziarie.          Conoscenza dei modelli matematici e delle strategie per la protezione dal rischio di mercato. Capacità di comprendere la terminologia e il lessico matematico-finanziario.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione          Applicazione dei modelli matematici per il calcolo del valore di uno strumento finanziario e per la protezione dal rischio da tasso d'interesse. Capacità di utilizzare i dati di mercato per formulare valutazioni. Utilizzo di fogli elettronici per il calcolo di operazioni finanziarie.</p> <p>Autonomia di giudizio          Capacità di individuare i dati finanziari necessari a risolvere problemi di valutazione e protezione dal rischio da tasso d'interesse. Capacità di scegliere il modello matematico più idoneo per la valutazione di operazioni finanziarie e la protezione dal rischio di mercato. Capacità di esaminare in maniera critica le conseguenze derivanti dall'adozione di strumenti e strategie per le scelte finanziarie, riconoscendo i limiti del modello teorico.</p> <p>Abilità comunicative          Capacità di esporre le conseguenze derivanti dall'adozione di specifici strumenti finanziari e di strategie di protezione dal rischio di mercato.</p> <p>Capacità d'apprendimento.          Capacità di utilizzare la modellazione matematica per l'analisi e la soluzione di problemi finanziari.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	Prova scritta. Il compito scritto, a risposta multipla, consta di 12 quesiti da terminare in due ore. Ogni quesito ha lo stesso punteggio per un totale di 12 punti. La risposta corretta vale, quindi, 1 punto; alcune risposte sbagliate hanno punteggio pari a 0 e alcune risposte sbagliate (quelle molto lontane dalla risposta corretta) hanno un punteggio negativo pari a -0.25 o -0.5. Non rispondere al quesito non dà nessuna penalizzazione. L'esame è considerato sufficiente (voto 18) se lo studente ottiene un punteggio minimo pari a 4 (tenuto conto delle eventuali penalizzazioni).
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: 1) analizzare un problema finanziario e rappresentare le sue componenti tramite un modello matematico; 2) determinare il valore di strumenti finanziari che dipendono dai tassi d'interesse; 3) implementare strategie di protezione dal rischio da tasso d'interesse; 4) Uso di fogli elettronici per la valutazione di operazioni finanziarie.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni ed esercitazioni. Tutte le esercitazioni saranno effettuate con l'utilizzo di fogli elettronici. Gli studenti saranno invitati a utilizzare in classe i propri dispositivi in ottica BYOD (Bring Your Own Device).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Consiglio. Matematica Finanziaria.          Disponibile gratuitamente su: chiedere al professore.</p> <p>John Hull. Introduction to Options, Futures and Other Derivatives. Prentice Hall</p>

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Presentazione degli obiettivi formativi della materia
3	Operazioni a pronti ed a termine. Interesse semplice, basi finanziarie, sconto semplice. Fattore di sconto e fattore montante. Tassi a termine.
2	Valore temporale del denaro. Valore futuro e attuale di una posta finanziaria. Il modello lineare d'interesse. Il modello lineare di sconto. Tassi equivalenti.
4	Capitalizzazione composta e continua. L'Intensità istantanea d'interesse. Tassi equivalenti e tassi nominali convertibili. Flussi e portafogli finanziari.
4	Rendite e ammortamenti. Decomposizione della rata in quota capitale e quota interessi.
2	Titoli a tasso fisso (BTP). Il rendimento di un titolo a tasso fisso. Tasso di parità.
4	Titoli a tasso variabile (CCT). Formule di valutazione. Mutui a tasso variabile.
4	Ipotesi di mercato. Definizione di arbitraggio. L'ipotesi di assenza di arbitraggio. Tre teoremi fondamentali di arbitraggio. Tabelle di payoff.

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Definizione di struttura a pronti e a termine dei tassi. Il metodo bootstrap per la costruzione della struttura dei tassi. Evoluzione deterministica della struttura dei tassi.
4	Il rischio di un titolo obbligazionario. La funzione valore. La duration e l'approssimazione di primo ordine della funzione valore. La duration come misura della volatilità di un'obbligazione. La convexity e l'approssimazione di secondo ordine della funzione valore.
4	Definizione di hedging. Definizione di posizione lunga e corta e rappresentazione grafica del payoff. Hedging tramite la creazione di un flusso. Hedging tramite la duration. L'hedge ratio tramite duration.
4	Criteri di scelta finanziaria. Il Valore Attuale Netto (VAN). Proprietà additiva del VAN. Flussi di cassa incrementali. Indice di profittabilità. Progetti ripetibili e vincolo di bilancio. Critiche al VAN. Il Tasso Interno di Rendimento (TIR). Il TIR come criterio di scelta per flussi anticipati e posticipati. Critiche al TIR.
4	Definizione di contratto Futures. Caratteristiche principali e differenze con in contratti forward. Il meccanismo del mark-to-market. Il valore di un future: il prezzo cash-and-carry. Future sull'Euribor a 3 mesi. Future sul bund a 10 anni. Il fattore di conversione. Il cheapest-to-delivery.
2	Definizione di Swap. La gestione del rischio da tasso d'interesse tramite swap.
2	Valutazione di uno swap. Il tasso swap di parità. Il bootstrap della struttura dei tassi swap.
ORE	Esercitazioni
2	Calcolo del valore attuale e futuro con il modello lineare d'interesse e con il modello lineare di sconto. Conversione temporale dei tassi. Calcolo del tasso d'interesse per operazioni a pronti. L'interesse del BOT. Computo del rateo di un BTP. Il forward rate agreement e calcolo del valore di liquidazione.
2	Calcolo del valore futuro e attuale con gli interessi composti. Esempi di capitalizzazione continua. Equivalenza fra tassi e intensità. Calcolo del valore attuale di un flusso e di un portafoglio finanziario.
4	Calcolo della rata di un mutuo a rata costante. Calcolo della rata per una costituzione di capitale. Esempio di piano di ammortamento.
2	Calcolo del rendimento di un titolo a tasso fisso. Calcolo del tasso di parità. Analisi delle quotazioni di un BTP sopra o sotto la pari. Valutazione di un titolo a tasso variabile. Analisi delle quotazioni. Valutazione di mutui a tasso variabile.
2	Esempi di arbitraggio non rischioso e calcolo della tabella dei payoff. Costruzione della struttura dei tassi tramite il metodo bootstrap. Strategie di arbitraggio sui tassi a breve.
2	Calcolo della duration e della convexity di un titolo obbligazionario. Calcolo della variazione approssimata del prezzo di un'obbligazione al variare della struttura dei tassi. Determinazione del portafoglio di copertura di un flusso di passività di un fondo pensione. Hedging di una posizione in titoli obbligazionari. Calcolo dell'hedge ratio utilizzando la duration.
3	Calcolo del VAN. Utilizzo del VAN nel caso di progetti mutualmente esclusivi. Computo dei flussi di cassa incrementali. Computo dell'indice di profittabilità. Applicazione del VAN a progetti ripetibili. Calcolo tramite excel del TIR. Applicazione alla scelta fra diversi flussi. Il TAEG.
2	Utilizzo di futures per strategie di copertura. Calcolo del mark-to-market di una posizione in futures. Utilizzo di strategie di arbitraggio con i futures.
3	Esempi di gestione del rischio tramite swap. Il tasso netto di una posizione in swap. Calcolo del mark-to-market di uno swap
2	Calcolo del tasso swap di parità. Utilizzo del metodo bootstrap sulla struttura dei tassi swap.