

Programma B

Esame di Stato per la professione di Attuario Iunior

L'esame di Stato per la professione di Attuario Iunior è articolato in quattro prove, delle quali due scritte (prove B1 e B2), una pratica (prova B3) ed una orale (prova B4).

Le due prove scritte richiedono di fornire risposte a quesiti, di carattere teorico, pratico o esemplificato, nell'ambito di ciascuna delle materie di seguito indicate.

La prova pratica richiede la risoluzione, su personal computer, di un problema di carattere tecnico-pratico riguardante le materie di seguito indicate.

La prova orale consiste nella discussione di vari temi, composti dalla Commissione Esaminatrice, nell'ambito delle materie di seguito indicate.

B1 Prima prova scritta. Materie:

- B1.1 Calcolo delle Probabilità
- B1.2 Statistica
- B1.3 Matematica finanziaria
- B1.4 Matematica attuariale

B2 Seconda prova scritta. Materie:

- B2.1 Prodotti assicurativi e previdenziali
- B2.2 Fondi pensione
- B2.3 Prodotti finanziari

B3 Prova pratica. Materie:

- B2.1, B2.2, B2.3 (vedi sopra)
- B3.1 Basi di dati

B4 Prova orale. Materie:

- B2.1, B2.2, B2.3 (vedi sopra)
- B4.1 Legislazione

B1.1 Calcolo delle probabilità

Contenuti

- 1 EVENTI E PROBABILITA'
- 1.1 Concetti introduttivi
- 1.2 Probabilità e sue proprietà elementari
- 1.3 Legge delle probabilità totali
- 1.4 Probabilità condizionate
- 1.5 Indipendenza

- 2 VARIABILI ALEATORIE
- 2.1 Definizione di variabile aleatoria
- 2.2 Variabili aleatorie discrete
- 2.3 Funzioni di ripartizione per variabili aleatorie unidimensionali
- 2.4 Variabili aleatorie unidimensionali assolutamente continue
- 2.5 Distribuzione elementari
- 2.6 Variabili aleatorie multidimensionali
- 2.7 Distribuzione condizionate
- 2.8 Funzioni di variabili aleatorie
- 2.9 Legge 0-1 di Kolmogorov

- 3 VALORI SEGNALETICI
- 3.1 La media
- 3.2 Momenti variabili aleatorie
- 3.3 Diseguaglianze sui momenti
- 3.4 Media condizionata

- 4 CONVERGENZA
- 4.1 Convergenza quasi certa
- 4.2 Convergenza in probabilità
- 4.3 Convergenza in media r-esima
- 4.4 Convergenza in distribuzione

- 5 FUNZIONE CARATTERISTICA E FUNZIONI GENERATRICI
- 5.1 Funzione caratteristica
- 5.2 Funzione generatrice delle probabilità
- 5.3 Funzione generatrice dei momenti

- 6 LEGGE DEI GRANDI NUMERI
- 6.1 Legge debole dei grandi numeri
- 6.2 Legge forte dei grandi numeri

- 7 TEOREMA DEL LIMITE CENTRALE
- 7.1 Teorema di Lindeberg – Feller
- 7.2 Teorema di Lyapunov e applicazioni

- 8 LEGGE DEL LOGARITMO ITERATO
 - 8.1 Risultati preliminari
 - 8.2 Legge del logaritmo iterato

- 9 MARTINGALE
 - 9.1 Definizioni
 - 9.2 Esempi di martingale
 - 9.3 Teoremi sulle martingale

- 10 MOTO BROWNIANO
 - 10.1 Traiettorie del moto Browniano
 - 10.2 Alcune leggi del moto Browniano
 - 10.3 Approccio analitico ai moti Browniani
 - 10.4 Il funzionale di Feynman-Kac
 - 10.5 Moto Browniano multidimensionale
 - 10.6 Integrazione stocastica e formula di Ito
 - 10.7 Processi collegati al moto Browniano
 - 10.8 Moto Browniano frazionario

Riferimenti bibliografici

[OB 1]

[OB 2]

B1.2 Statistica

Contenuti

- 1 LA STATISTICA
 - 1.1 Statistica descrittiva e statistica inferenziale
 - 1.2 Il processo decisionale in condizioni di incertezza

- 2 DESCRIZIONE GRAFICA DEI DATI
 - 2.1 Classificazione delle variabili
 - 2.2 Rappresentazione grafiche e tabelle
 - 2.3 Errori nella presentazione dei dati

- 3 DESCRIZIONE NUMERICA DEI DATI
 - 3.1 Misure di tendenze centrale
 - 3.2 Misure di variabilità
 - 3.3 Misure di sintesi per dati raggruppati
 - 3.4 Misure delle relazioni tra variabili
 - 3.5 Relazioni lineari

- 4 CAMPIONAMENTO E DISTRIBUZIONI CAMPIONARIE
 - 4.1 Il campionamento
 - 4.2 Campionamento da una popolazione
 - 4.3 Distribuzione della media campionaria
 - 4.4 Distribuzione della variazione campionaria

- 5 PROBLEMI DI STIMA SU UN SINGOLA POPOLAZIONE
 - 5.1 Proprietà degli stimatori puntuali
 - 5.2 Intervalli di confidenza per la media
 - 5.3 Intervalli di confidenza per la proporzione

- 6 PROBLEMI DI STIMA: ULTERIORI ARGOMENTI
 - 6.1 Intervalli di confidenza per la differenza tra medie
 - 6.2 Intervalli di confidenza per la differenza tra proporzioni
 - 6.3 Intervalli di confidenza per la varianza
 - 6.4 Determinazione dell'ampiezza campionaria

- 7 VERIFICA DI IPOTESI SU UNA SINGOLA POPOLAZIONE
 - 7.1 Concetti di base
 - 7.2 Verifica di ipotesi sulla media
 - 7.3 Verifica di ipotesi sulla proporzione
 - 7.4 Potenza di un test

- 8 VERIFICA DI IPOTESI: ULTERIORI ARGOMENTI
 - 8.1 Verifica di ipotesi sulla differenza tra medie
 - 8.2 Verifica di ipotesi sulla differenza tra proporzioni
 - 8.3 Verifica di ipotesi sulla varianza

- 9 REGRESSIONE LINEARE SEMPLICE
 - 9.1 Analisi della correlazione
 - 9.2 Modelli di regressione lineare semplice
 - 9.3 Metodo dei minimi quadrati per la stima dei coefficienti
 - 9.4 Inferenza statistica: verifica di ipotesi e intervalli di confidenza
 - 9.5 Il coefficiente Beta come misura del rischio finanziario
 - 9.6 Analisi grafica

- 10 TEST SULLA BONTA' DI ADATTAMENTO E TABELLE DI CONTINGENZE
 - 10.1 Bontà di adattamento con probabilità completamente specificate
 - 10.2 Bontà di adattamento con parametri della popolazione non noti
 - 10.3 Tabelle di contingenza

Riferimenti bibliografici

[Chian]

B1.3 Matematica finanziaria

Contenuti

- 1 INTERESSE E SCONTO
 - 1.1 Operazioni finanziarie
 - 1.2 Interessi, sconto, montante, valore attuale
 - 1.3 Leggi finanziarie: interesse semplice, sconto commerciale, interesse composto
 - 1.4 I contratti, lo scambio, i prezzi
 - 1.5 I rischi

- 2 LA LEGGE ESPONENZIALE
 - 2.1 Equivalenza finanziaria secondo la legge esponenziale
 - 2.2 Tassi equivalenti
 - 2.3 Valore di un'operazione finanziaria
 - 2.4 Scomposizione di operazioni finanziarie

- 3 RENDITE E PIANI DI AMMORTAMENTO
 - 3.1 L'operazione di rendita. Modelli di rendite a rate costanti
 - 3.2 Rendite frazionate
 - 3.3 L'operazione di ammortamento. Modelli di ammortamento

- 4 TASSO INTERNO DI RENDIMENTO DI UN'OPERAZIONE FINANZIARIA
 - 4.1 Tasso interno
 - 4.2 Caso con pagamento periodici
 - 4.3 Caso di pagamento non periodici
 - 4.4 Il TAEG

- 5 TEORIA DELLE LEGGI DI EQUIVALENZA FINANZIARIA
 - 5.1 La funzione valore in un contatto a pronti
 - 5.2 La funzione valore in un contatto a termine
 - 5.3 Fatto di sconto e capitalizzazione. Scindibilità
 - 5.4 Tassi su orizzonti finiti
 - 5.5 Intensità istantanea di interesse e intensità di rendimento a scadenza
 - 5.6 Capitalizzazione lineare e capitalizzazione iperbolica

- 6 FUNZIONE VALORE E PREZZI DI MERCATO
 - 6.1 Ipotesi di mercato
 - 6.2 Titoli a cedola nulla e portafoglio di titoli a cedola nulla
 - 6.3 Contratti a termine (forward)
 - 6.4 Tassi impliciti

- 7 LA STRUTTURA PER SCADENZA DEI TASSI DI INTERESSE
 - 7.1 Strutture per scadenza a pronti
 - 7.2 Strutture per scadenza implicite
 - 7.3 Strutture su uno scadenziario arbitrario

- 8 INDICI TEMPORALI E INDICI VARIABILITA'
- 8.1 Indici temporali per flussi di pagamenti. Scadenze media aritmetica, duration
- 8.2 Indici di variabilità per flussi di pagamenti. Elasticità, convexity
- 8.3 Immunizzazione classica

- 9 MISURAZIONE DELLA STRUTTURA PER LA SCADENZA DEI TASSI DI INTERESSE
- 9.1 Metodi basati sul tasso interno di rendimento
- 9.2 Misurazione della struttura come problema di algebra lineare
- 9.3 Metodi di riduzione dello scadenziario
- 9.4 Metodi basati sulla stima di un modello

- 10 VALUTAZIONI DI ARBITRAGGIO DI PIANI A TASSO VARIABILE
- 10.1 Operazioni finanziarie aleatorie
- 10.2 Piani finanziari a tasso variabile
- 10.3 Valutazione di titoli a tasso variabile
- 10.4 Valutazione di mutui a tasso variabile

- 11 EVOLUZIONE DELLA STRUTTURA PER SCADENZA DEI TASSI DI INTERESSE
- 11.1 Evoluzione in condizione di certezza

- 12 SELEZIONE DI PORTAFOGLIO
- 12.1 Il mercato e le scelte di portafoglio
- 12.2 Analisi rischio-rendimento
- 12.3 Modelli media-varianza
- 12.4 Il Capital Asset Pricing Model

- 13 SCELTE FINANZIARIE
- 13.1 Il criterio del tasso interno di rendimento
- 13.2 Il criterio dell'attualizzazione
- 13.3 Scomposizioni a scopo di valutazione

Riferimenti bibliografici

[CDM]

B1.4 Matematica attuariale

Contenuti

- 1 TIPOLOGIA DELLE COPERTURE ASSICURATIVE
 - 1.1 Assicurazioni “vita” e assicurazioni “danni”
 - 1.2 Assicurazioni di persone. Assicurazioni per collettività

- 2 OPERAZIONI FINANZIARIE ED ASSICURAZIONI
 - 2.1 Operazione certe e operazioni aleatorie
 - 2.2 Valutazioni. Valori attuali, valori attesi, valori attuariali
 - 2.3 “Prezzo” di un’operazione finanziaria aleatoria
 - 2.4 Valore atteso e varianza
 - 2.5 Funzione di utilità
 - 2.6 Criterio dell’utilità attesa. Applicazioni assicurative

- 3 RISCHI ED ASSICURAZIONE: INTRUDUZIONE ALL’ENTERPRISE RISK MANAGEMENT
 - 3.1 Definizione di “rischio”
 - 3.2 Gestione di rischio
 - 3.3 Quantificazione di rischio
 - 3.4 Misure di rischio
 - 3.5 Trasferimento di rischio
 - 3.6 Prodotti assicurativi

- 4 GESTIONE DI PORTAFOGLIO ASSICURATIVO
 - 4.1 Tariffazione dei rischi di un portafoglio
 - 4.2 Aleatorietà del risultato di portafoglio
 - 4.3 Riassicurazione
 - 4.4 Aspetti tecnico-pratici della riassicurazione
 - 4.5 Trasferimenti alternativi di rischio (ART)

- 5 ASSICURAZIONE CONTRO I DANNI. CALCOLO E GESTIONE DEL PREMIO
 - 5.1 Il premio assicurativo
 - 5.2 Sinistri, danni risarcimenti
 - 5.3 Il premio equo
 - 5.4 Il premio equo ed osservazione statistica
 - 5.5 Il premio puro
 - 5.6 Classi di rischio. “Personalizzazione” del premio
 - 5.7 Tariffazione in base all’esperienza su collettività
 - 5.8 Tariffazione in base all’esperienza individuale. Sistemi bonus-malus
 - 5.9 Gestione del premio
 - 5.10 Riserve tecniche

- 6 LA BASE DEMOGRAFICA DELLE ASSICURAZIONI SULLA DURATA DI VITA
 - 6.1 Durata aleatoria di vita di una persona. Funzione tecniche
 - 6.2 Valori sintetici

- 6.3 Tavole di sopravvivenza. Tavole proiettate
- 6.4 Classi di rischio nelle assicurazioni vita

- 7 ASSICURAZIONI SULLA DURATA DI VITA. PREMI
 - 7.1 Tipi di assicurazioni sulla durata di vita. Base tecnica
 - 7.2 Valori attuariali per assicurazioni in caso di vita, in caso di morte, miste
 - 7.3 Disuguaglianze e relazioni notevoli tra valori attuariali
 - 7.4 Principio di equità. Premio unico e premio periodici. Premi naturali
 - 7.5 Fondo relativo a un portafoglio di contratti assicurativi
 - 7.6 Aleatorietà demografica e calcolo del premio

- 8 RISERVE MATEMATICHE
 - 8.1 La riserva matematica pura. Riserva prospettiva
 - 8.2 Riserva retrospettiva
 - 8.3 Profilo temporale della riserva matematica
 - 8.4 Equazioni ricorrenti. Rischio e risparmio
 - 8.5 Valutazione dell'utile atteso Formula di Homans

- 9 FLESSIBILITA' DELLE PRESTAZIONI
 - 9.1 Inflazione, rendimenti e flessibilità
 - 9.2 "Adeguamento" delle prestazioni
 - 9.3 Modelli di adeguamento. Assicurazioni indicizzate e rivalutabili
 - 9.4 Assicurazioni "Unit-linked"
 - 9.5 Assicurazioni "Index-linked"
 - 9.6 Assicurazioni "Universal Life"
 - 9.7 Garanzie di minima prestazione

- 10 CONDIZIONI DI TARIFFA
 - 10.1 Premio equo, premio puro, premio di tariffa
 - 10.2 Spese e caricamenti per spese
 - 10.3 Caricamenti e riserve per spese. Riserve zillmerate, d'inventario, complete
 - 10.4 "Combinazioni" di prestazioni. Contro assicurazioni
 - 10.5 "Alterazioni" di un contratto assicurativo: riscatti, riduzioni, trasformazioni, opzioni
 - 10.6 Redditività per l'assicurato di un contratto di assicurazione vita

- 11 ASSICURAZIONI DI VITA PER COLLETTIVA'
 - 11.1 Previdenza individuale e collettiva
 - 11.2 Contributi e benefici
 - 11.3 Principi di calcolo dei contributi
 - 11.4 Modalità attuative della previdenza complementare

Riferimenti bibliografici

[OP]

[IAA]

B2.1 Prodotti assicurativi e previdenziali

Contenuti

- 1 I RISCHI E IL RISK MANAGEMENT**
 - 1.1 Definizione di “rischio”
 - 1.2 L’attività di Risk Management
 - 1.3 Il risk pooling e il beneficio mutualistico
 - 1.4 Tipologie di strumenti assicurativi e finalità di impiego

- 2 ASSICURAZIONI SULLE PERSONE: VITA.SALUTE. ASPETTI CONTRATTUALI**
 - 2.1 I soggetti
 - 2.2 Il premio e le riserve matematiche
 - 2.3 Contratti di assicurazione vita: gli impegni dell’assicuratore
 - 2.4 Contratti di assicurazione vita: gli attivi dell’assicuratore
 - 2.5 Contratti di assicurazione vita: l’assorbimento di capitale
 - 2.6 Contratti di assicurazione sulla salute: PHI, LTC, DD
 - 2.7 Piani di previdenza individuale

- 3 PRODOTTI ASSICURATIVI CONTRO I DANNI**
 - 3.1 Le assicurazioni danni
 - 3.2 I rami assicurativi danni
 - 3.3 Regole risarcitorie
 - 3.4 Personalizzazione del premio
 - 3.5 L’assicurazione RCAuto (RCA)
 - 3.6 Assicurazioni RC, incendio, infortuni, credito e cauzioni, etc

- 4 REGOLAMENTAZIONE E STRUTTURA DEL SETTORE ASSICURATIVO ITALIANO**
 - 4.1 Regolamentazione delle imprese di assicurazione in Italia
 - 4.2 La struttura del mercato assicurativo italiano

- 5 STRATEGIE E SCENARIO COMPETITIVO NEL SETTORE ASSICURATIVO**
 - 5.1 La prospettiva strategica e organizzativa
 - 5.2 Caratteristiche e tendenze dello scenario competitivo

- 6 IL MARKETING DELLE IMPRESE DI ASSICURAZIONE**
 - 6.1 Il marketing management
 - 6.2 Il marketing diagnostico
 - 6.3 La strategia di marketing
 - 6.4 Il marketing operativo
 - 6.5 Tendenze in atto nel marketing assicurativo

- 7 LA DISTRUBUZIONE DEI PRODOTTI ASSICURATIVI
- 7.1 La bancassicurazione
- 7.2 I promotori finanziari
- 7.3 Gli agenti di assicurazione
- 7.4 I brokers
- 7.5 La vendita diretta e via web
- 7.6 L'Insurtech

Riferimenti bibliografici

[PPCMP]

B2.2 Fondi pensione

Contenuti

- 1 IL FABBISOGNO DI PREVIDENZA COMPLEMENTARE
 - 1.1 Economia dei sistemi previdenziali
 - 1.2 Evoluzione del sistema pensionistico pubblico italiano
 - 1.3 Scenari futuri del sistema previdenziale italiano

- 2 LE RIFORME DI PREVIDENZA COMPLEMENTARE
 - 2.1 La funzione della previdenza complementare
 - 2.2 Scelta e monitoraggio della forma previdenziale
 - 2.3 I fondi pensione negoziali
 - 2.4 I fondi pensione preesistenti
 - 2.5 I fondi pensione aperti
 - 2.6 I piani individuali pensionistici
 - 2.7 Il modello di economicità delle forme previdenziali

Riferimenti bibliografi

[PPCMP]

B2.3 Prodotti finanziari

Contenuti

- 1 GLI STRUMENTI DI PAGAMENTO
 - 1.1 La moneta e i bisogni di pagamento
 - 1.2 Gli strumenti di pagamento
 - 1.3 Gli strumenti di pagamento nel commercio internazionale

- 2 I BISOGNI E GLI STRUMENTI DI INVESTIMENTO E FINANZIAMENTO
 - 2.1 I bisogni di investimento e gli obiettivi delle unità in surplus finanziario
 - 2.2 I bisogni di finanziamento e la domanda di strumenti finanziari
 - 2.3 I depositi bancari e postali
 - 2.4 I titoli di Stato italiano ed europei
 - 2.5 I fondi comuni di investimento, ETF, SICAV
 - 2.6 I titoli azionari
 - 2.7 Gli strumenti creditizi di finanziamento a breve termine
 - 2.8 Il leasing; il factoring
 - 2.9 I crediti di firma e gli strumenti diretti d'indebitamento a breve da parte delle imprese
 - 2.10 Il finanziamento dei fabbisogni a medio-lungo termine
 - 2.11 Corporate bond
 - 2.12 Il credito di consumo. Vendite rateali
 - 2.13 La Fintech

- 3 I BISOGNI E GLI STRUMENTI DI GESTIONE DEI RISCHI
 - 3.1 I rischi speculativi e i relativi problemi di copertura e gestione
 - 3.2 Gli strumenti derivati
 - 3.3 I rischi puri e gli strumenti assicurativi

Riferimenti bibliografi

[Mun]

B3.1 Basi di dati

Contenuti

- 1 DATABASE
 - 1.1 Nozione di database
 - 1.2 Uso di un database
 - 1.3 Modello dei dati
 - 1.4 Database non relazionali
 - 1.5 Il linguaggio SQL

- 2 INTERROGAZIONI
 - 2.1 Interrogazioni su una o più tabelle
 - 2.2 Interrogazioni tramite operazioni su insiemi
 - 2.3 Subquery
 - 2.4 Manipolazioni di dati

- 3 DEFINIZIONE E ACCESSO DEI DATI
 - 3.1 Creazioni di tabelle
 - 3.2 Tipi di dati
 - 3.3 Vincoli e comandi
 - 3.4 Viste logiche

- 4 DBSM DISTRIBUITI E ARCHITETTURE CLIENT/SERVER
 - 4.1 Distribuzioni dei dati
 - 4.2 Architetture Client/Server
 - 4.3 Data warehouse
 - 4.4 Il processo di data mining

- 5 ELEMENTI DI BASE SU BIG DATA E MACHINE LEARNING
 - 5.1 Telematics
 - 5.2 Data credibility e rischio frode
 - 5.3 Neural networks
 - 5.4 Cloud computing
 - 5.5 Machine Learning: impieghi in ambito insurtech e fintech

Riferimenti bibliografici

[ACFPT]

[CJ]

[WU]

Esempi di temi per la prova pratica B3 (°)

- 1 **COSTRUZIONI E GESTIONI DI TABELLE PER ASSICURAZIONI CONTRO I DANNI**
 - 1.1 Costruzione di una tabella anagrafica di polizze e classificazioni per ramo di appartenenza
 - 1.2 Costruzione di una tabella premi-sinistri con una riga per polizza
 - 1.3 Ricerca di una tabella aventi determinati requisiti
 - 1.4 Calcolo di quantità quali: danni, risarcimento medio per sinistro, indice di sinistrosità, indice di ripetibilità, esposizione al rischio, tasso di premio statistico, grado medio di danno

 - 2 **COSTRUZIONE E GESTIONE DI TABELLE PER ASSICURAZIONI SULLA VITA**
 - 2.1 Costruzione di una tabella anagrafica di polizze e classificazione per ramo di appartenenza
 - 2.2 Ricerca in una tabella delle polizze aventi determinati requisiti
 - 2.3 Inserimento in una tavola di sopravvivenza e calcolo di quantità quali: probabilità di decesso e sopravvivenza, vita attesa e varie età, punto di Lexis
 - 2.4 Ricerca in una tabella delle polizze afferenti a due diverse generazioni, aggregazione, analisi comparative

 - 3 **COSTRUZIONE DI INDICI SINTETICI**
 - 3.1 Costruzione di indici segnaletici, calcoli e confronti di convivenza tra specifici prodotti finanziari, assicurativi e previdenziali
 - 3.2 Costruzione su base statistica di profili di rischio/rendimento di prodotti finanziari, assicurativi e previdenziali e relativi confronti
- (°) Le elencazioni di argomenti sub 1, 2 e 3 hanno carattere puramente indicativo e sono intese a rappresentare il livello di difficoltà della prova

B4.1 Legislazione

Contenuti

- 1 IL DIRITTO DELLE ASSICURAZIONI PRIVATE
 - 1.1 Caratteri dell'operazione assicurativa
 - 1.2 Il diritto delle assicurazioni. Evoluzioni storica

- 2 LA DISCIPLINA DELL'IMPRESA DI ASSICURAZIONE
 - 2.1 L'attività assicurativa
 - 2.2 Condizioni di accesso e di esercizio sul mercato
 - 2.3 Vigilanza sull'esercizio dell'impresa
 - 2.4 Disciplina delle imprese europee ed extra
 - 2.5 Trasferimenti di portafoglio. Fusioni e cessioni
 - 2.6 Gli intermediari di assicurazione e i relativi contratti

- 3 IL CONTRATTO DI ASSICURAZIONE
 - 3.1 Prestazioni del contraente e dell'assicuratore
 - 3.2 Il rischio. Assicurabilità, delimitazioni, variazioni
 - 3.3 Il premio
 - 3.4 Key Information Document (KID). MIFID

- 4 LEGISLAZIONE E DEONTOLOGIA PROFESSIONALE
 - 4.1 La legge istitutiva dell'Ordine professionale degli Attuari
 - 4.2 La riforma della professione attuariale. Governance locale e internazionale
 - 4.3 La deontologia della professione attuariale
 - 4.4 Standard professionali
 - 4.5 FAC e welfare della professione attuariale

Riferimenti bibliografici, normativi e professionali

- [DV]
- [Codice]
- [CDeo]
- [DPR 328/01]
- [L 194/42]
- [DPR 137/12]
- [FAC]

Riferimenti bibliografici

- [ACFPT] Atzeni P., Ceri S., Fraternali P., Paraboschi S., Torlone R., *Basi di dati*, 2018, McGraw-Hill
- [CDM] Castellani G., De Felice M., Moriconi F., *Manuale di finanza. Vol.1*, 2005, Il Mulino
- [Chian] Chiandotto B., *Inferenza statistica*, "http://local.disia.unifi.it/chiandot/INF_STAT/Inferenza-statistica-Testo%20completo-2017.pdf"
- [CJ] Corlosquet M., Janssen J., *Big data for insurance companies*, 2018, Wiley
- [DV] Donati A., Volpe Putzolu G., *Manuale di diritto delle assicurazioni*, 2019, Giuffrè
- [IAA] International Actuarial Association, *Note on Enterprise Risk Management for Capital and Solvency Purposes in the Insurance Industry*
http://www.actuaries.org/CTTEES_FINRISKS/Documents/Note_on_ERM.pdf
- [Mun] Munari L., *Strumenti finanziari e creditizi: dai bisogni alle soluzioni*, 2015, McGraw-Hill
- [OB1] Orsingher E., Beghin L., *Introduzione alla probabilità. Dalle nozioni fondamentali alle applicazioni*, 2009, Carocci, Roma
- [OB2] Orsingher E., Beghin L., *Probabilità e modelli aleatori*, 2006, Aracne, Roma
- [OP] Olivieri A., Pitacco E., *Introduction to Insurance Mathematics. Technical and Financial Features of Risk Transfers*, 2015, Springer
- [PPCMP] Porzio C., Previati D., Coccozza R., Pisani R., *Economia delle imprese assicurative, 2011* McGraw-Hill
- [WU] Wuthrich, M.V., *Machine learning in individual claim reserving*, 2016, Swiss Finance Institute Research Paper No. 16-67

Richiami normativi inerenti la professione

- [Codice] Decreto legislativo 7 settembre 2005 n. 209, Codice delle Assicurazioni Private, e successive modificazioni e integrazioni da ultimo apportate con il decreto legislativo n. 68/2018 di recepimento della Direttiva (UE) 2016/97 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 gennaio 2016, relativa alla distribuzione assicurativa (IDD)
- [CDeo] Consiglio Nazionale degli Attuari, Consiglio dell'Ordine degli Attuari, *Codice di deontologia professionale degli attuari*, Roma
<http://www.ordineattuari.it/>
- [L 194/42] Legge 9 febbraio 1942, n. 194, *Disciplina giuridica della professione di attuario*, G. U. n. 69 del 25 marzo 1942
- [DPR 328/01] Decreto del Presidente della Repubblica 5 giugno 2001, n. 328, *Modifiche ed integrazioni della disciplina dei requisiti per l'ammissione all'esame di Stato e delle relative prove per l'esercizio di talune professioni, nonché della disciplina dei relativi ordinamenti*, G. U. n. 190 del 17 agosto 2001 (S.O.)
- [DPR 137/12] D.P.R., 07/08/2012 n° 137, G.U. 14/08/2012 Riforma delle professioni
- [FAC] Regolamento FAC, Bollettino ufficiale del Ministero della Giustizia, n.24 del 30/12/2017