



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO

UFFICIO AFFARI GENERALI LEGALI ISTITUZIONALI

Decreto prot.n. 22629/XIII/001
AA/

Oggetto: Decreto rettorale di modifica del Regolamento interno del Corso di dottorato di ricerca in Metodi computazionali per le previsioni e le decisioni economiche e finanziarie.

IL RETTORE

VISTO il Regolamento di Ateneo per l'istituzione e il funzionamento dei Corsi di dottorato di ricerca e delle Scuole di dottorato, emanato con decreto rettorale prot. n.3333/I/003 del 22.2.2006 e successivamente modificato con decreto rettorale n.18764/I003 del 28.9.2006;

RICHIAMATO il Regolamento interno del Corso di Dottorato di Ricerca in Metodi computazionali per le previsioni e le decisioni economiche e finanziarie emanato con decreto rettorale prot. n. 13925I/003 del 2.8.2004 e successive modificazioni;

VISTA la deliberazione del Senato Accademico del 2.7.2007 che espresso parere favorevole alla modifica del Regolamento in questione;

VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi di Bergamo, ed in particolare l'art. 13 che disciplina la modalità di emanazione dei regolamenti interni;

D E C R E T A

Sono emanate le seguenti modifiche al Regolamento interno del Corso di Dottorato di ricerca in Metodi computazionali per le previsioni e le decisioni economiche e finanziarie:

- inserimento all'art. 8 "Ordinamento del corso" del NTNU Trondheim University – Norvegia e dell'Università di Louvain, tra le istituzioni che permettono lo svolgimento di percorsi formativi orientati all'esercizio di attività di ricerca di alta qualificazione.

Il predetto Regolamento modificato è allegato al presente decreto e ne costituisce parte integrante.

Art. 2

Il presente decreto entra in vigore con decorrenza immediata ed è affisso all'albo di Ateneo e pubblicato sul sito web dell'Università

Bergamo, 27.9.2007

IL RETTORE
F.to Prof. Alberto Castoldi

**DOTTORATO DI RICERCA IN
METODI COMPUTAZIONALI PER LE PREVISIONI E DECISIONI
ECONOMICHE E FINANZIARIE
REGOLAMENTO INTERNO**

1. Denominazione

Corso di Dottorato in METODI COMPUTAZIONALI PER LE PREVISIONI E DECISIONI ECONOMICHE E FINANZIARIE per la preparazione e la formazione scientifica di giovani laureati secondo quanto stabilito dal D.M. 224 del 30.4.99.

2. Natura del Corso

L'Università degli Studi di Bergamo è sede **amministrativa** del Corso di Dottorato in *METODI COMPUTAZIONALI PER LE PREVISIONI E DECISIONI ECONOMICHE E FINANZIARIE*.

Le università consorziate sono le Università di Brescia, di Modena e Reggio Emilia e di Urbino.

3. Dipartimento afferente e Dipartimenti coinvolti nell'organizzazione

Il corso afferisce organizzativamente al DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, STATISTICA, INFORMATICA E APPLICAZIONI.

4. Aree scientifico-disciplinari e relativi Settori scientifico-disciplinari coinvolti

Area 13 – Scienze economiche e statistiche

SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie

SECS-S/01 Statistica

Area 1 – Scienze matematiche e informatiche

MAT/09 Ricerca operativa

5. Durata del Corso

Il Corso di Dottorato in *METODI COMPUTAZIONALI PER LE PREVISIONI E DECISIONI ECONOMICHE E FINANZIARIE* ha durata triennale.

Anno accademico di inizio: a.a. 1993-1994

6. Requisiti per la partecipazione al Corso

Alle prove di ammissione al Corso di Dottorato in *METODI COMPUTAZIONALI PER LE PREVISIONI E DECISIONI ECONOMICHE E FINANZIARIE* possono partecipare, senza limiti di età e cittadinanza, coloro che risultano in possesso di laurea conseguita secondo l'ordinamento previgente alla riforma dell'autonomia didattica universitaria, o di laurea specialistica o analogo titolo accademico conseguito all'estero, preventivamente riconosciuto dall'autorità accademica.

Il corso è rivolto in particolare ai laureati delle Facoltà di Economia, Matematica, Fisica, Scienze statistiche, Scienze dell'informazione, Ingegneria. E' data possibilità per coloro già in possesso di un dottorato di ricerca conseguito in Italia o all'estero di partecipare alle prove di ammissione al Dottorato di ricerca e in caso di esito positivo alla partecipazione al Dottorato senza borsa (o con borsa solo nel caso in cui non vi sia un numero sufficiente di candidati idonei in possesso di sola laurea).

7. Linee di ricerca del Corso

Il Corso di Dottorato in *METODI COMPUTAZIONALI PER LE PREVISIONI E DECISIONI ECONOMICHE E FINANZIARIE* focalizzerà la propria attività di ricerca nei seguenti ambiti:

- a) Economia e Finanza applicata
- b) Ottimizzazioni e sue applicazioni
- c) Disequazioni variazionali e sue applicazioni
- d) Teoria dei giochi
- e) Metodologie numeriche e relative applicazioni
- f) Modelli dinamici stocastici per la gestione di attività e passività finanziarie
- g) La gestione dei rischi operativi
- h) Valutazione di derivati creditizi complessi

- i) La gestione di fondi pensione mediante modelli stocastici
- l) Modelli e algoritmi di scheduling nei trasporti
- m) Modelli di ottimizzazione nel settore energetico
- n) Aste elettroniche

8. Ordinamento del Corso

Il Corso di Dottorato in *METODI COMPUTAZIONALI PER LE PREVISIONI E DECISIONI ECONOMICHE E FINANZIARIE* ha per scopo il raggiungimento dei seguenti obiettivi formativi, orientati all'esercizio di attività di ricerca di alta qualificazione presso Università, enti pubblici o soggetti privati (art. 2, comma 3 lettera e) DM. 224/99):

- capacità di impostazione e soluzione di modelli per applicazioni economico-finanziarie, logistiche ed energetiche
- padronanza di metodologie di ottimizzazione avanzate
- padronanza di metodologie di statistica avanzate
- padronanza di tecniche di ingegneria finanziaria.

Il percorso di studio del Corso di Dottorato in *METODI COMPUTAZIONALI PER LE PREVISIONI E DECISIONI ECONOMICHE E FINANZIARIE* sarà così articolato:

a) I ANNO

Nel primo anno i dottorandi acquisiscono solide competenze di metodi quantitativi e una formazione di livello avanzato nel settore dell'ottimizzazione e della finanza.

I corsi principali del primo anno sono sulle seguenti tematiche:

- "Funzioni omogenee, omotetiche, convesse e generalizzazioni. Funzioni definite implicitamente. Teorema del punto fisso. Calcolo differenziale per funzioni a più variabili. Ottimizzazione statica".
- "Teoria della misura, Teorema di Radon – Nikodym. Applicazione del teorema di R-N: valore atteso condizionato. Cenni sulla convergenza debole delle misure".
- "Teoria della probabilità. Inferenza statistica. Stima parametrica puntuale. La verifica delle ipotesi statistiche. Intervalli di confidenza. Alcuni modelli per la previsione. Seminari su alcuni temi a scelta".
- "Processi stocastici discreti, processi stocastici continui, integrazione stocastica e introduzione alle equazioni differenziali stocastiche"
- "Metodi numerici per la soluzione di sistemi lineari e non lineari".
- "Fondamenti di programmazione lineare. Metodo del simplesso e metodo del punto interno. Alcune applicazioni all'economia e alla finanza".
- "Introduction to Mathematical Finance, Term-Structure Models and Portfolio Theory. Introduction to Risk Management and Financial Engineering".
- "Non linear optimization methods with and without constraints".
- "Ottimizzazione stocastica: elementi di base".
- "Elementi del linguaggio di programmazione C++".

Sono inoltre previsti seminari specifici il cui contenuto varia da anno ad anno.

b) II ANNO

Nel secondo anno i dottorandi frequentano corsi specialistici generalmente presso università straniere.

c) III ANNO

I dottorandi dedicano il **terzo anno** allo sviluppo della tesi di dottorato che deve rispettare criteri e standard di qualità internazionalmente riconosciuti su un tema che può essere di carattere teorico o applicativo. La discussione della tesi, in presenza di una commissione altamente qualificata costituita da docenti esterni al Dottorato medesimo, conduce all'acquisizione del titolo di Dottore di Ricerca al pari dei titoli di PhD conseguiti all'estero.

Le ricerche coprono un ampio spettro di tematiche quali:

- Modelli dinamici stocastici per la gestione di attività e passività finanziarie

- La valutazione delle ISO
- La gestione del rischio di credito in banca
- Valutazione di derivati creditizi
- La gestione di fondi pensione mediante modelli stocastici
- Modelli e algoritmi di scheduling nei trasporti
- Modelli di ottimizzazione nel settore energetico
- Aste elettroniche

Periodo massimo di formazione all'estero: 18 mesi.

L'attività didattica e di ricerca si svolgerà prevalentemente presso l'Università di Bergamo; possono inoltre essere previsti percorsi formativi orientati all'esercizio di attività di ricerca di alta qualificazione presso le seguenti Università, Enti Pubblici o soggetti privati, italiani o stranieri:

- Brunel University, (London, U.K.)
- Center of Traffic and Transportation, DTU Copenhagen (DANIMARCA)
- City University, Londra (UK)
- Ecole des Hautes Etudes Commerciales, Losanna (SVIZZERA)
- Queen Mary College, Londra (UK)
- St. Louis University, St. Louis (USA)
- New York University, New York, USA
- University of Alberta, Edmonton (CANADA)
- University of Cyprus, Nicosia (CYPRO)
- University of Edinburgh, Edinburgo (UK)
- Université Paris 1, Panthéon Sorbonne (France)
- Université Pierre et Marie Curie, Parigi (FRANCIA)
- Warwick University, Warwick (UK)
- Università della Svizzera italiana, Lugano (Svizzera)
- NTNU Trondheim University – Norvegia
- Università di Louvain

9. Modalità di monitoraggio degli sbocchi lavorativi per i dottorandi

Il Collegio dei Docenti provvede a monitorare gli sbocchi lavorativi e professionali mantenendo contatti con i neodottori e con le principali imprese del territorio.

10. Sistemi di valutazione della formazione dei dottorandi

I sistemi di valutazione periodica dei dottorandi vengono stabiliti dal Collegio dei Docenti. Alla fine di ogni insegnamento o di un ciclo di seminari, ogni candidato è tenuto a dimostrare la propria preparazione mediante elaborati scritti e seminari concordati con i docenti degli insegnamenti o i coordinatori dei seminari. Sulla base dei risultati, il Collegio dei Docenti esprime una valutazione dell'attività svolta dal dottorando, evidenziando i risultati ottenuti. Alla fine del secondo anno, il candidato presenta al Collegio dei Docenti una particolareggiata relazione sulla attività e sulle ricerche svolte. Sulla base di tale relazione, il Collegio dei Docenti esprime una valutazione dell'attività svolta dal dottorando, evidenziando i risultati ottenuti nel suo processo di formazione. Alla fine del terzo anno il candidato è tenuto a presentare un elaborato scritto ed a tenere un seminario sui risultati conclusivi della attività di ricerca. Sulla base degli accertamenti effettuati e sentito il parere del supervisore, il Collegio dei Docenti, alla fine del primo e del secondo anno, può proporre l'esclusione dal proseguimento del corso di dottorato. Alla conclusione del corso, il Collegio dei Docenti, sentito il parere del supervisore, redigerà una relazione finale contenente un giudizio complessivo sull'attività di studio e di ricerca del candidato.

11. Strutture operative e scientifiche utilizzabili

Le sedi amministrativa e consorziate assicurano la disponibilità di aule, laboratori, computers e biblioteche nella misura necessaria al corretto svolgimento del corso.

12. Risorse umane disponibili

- Sede amministrativa

La sede amministrativa mette a disposizione le risorse di personale tecnico-amministrativo necessarie alla regolare organizzazione del corso afferenti al Presidio di Economia, all'Ufficio Rettorato e Programmazione e all'Ufficio Reclutamento.

Assicura inoltre la disponibilità dei docenti in servizio nei settori di interesse del corso.

- Sedi consorziate

Assicurano la disponibilità dei docenti in servizio nei settori di interesse del corso.

13. Collaborazioni con strutture pubbliche o private, italiane o straniere, che consentano ai dottorandi lo svolgimento di esperienze in un contesto di attività lavorative (art. 2, comma 3 lettera d) D.M. 224/99)

Il percorso formativo dello studente potrà comprendere anche attività di stage presso strutture pubbliche o private, italiane o straniere, che hanno sottoscritto apposite convenzioni con l'Università di Bergamo.