

Programma Intensivo (IP) "MathMods"

Titolo completo del programma:
"Mathematical Models in Life and Social Sciences"

Coordinatore:
Prof. Bruno Rubino
(Università degli Studi dell'Aquila)

Assistente coordinatore:
Dott. Marco Di Francesco
(Università degli Studi dell'Aquila)

Luogo e Periodo: L'Aquila, 6-19 Luglio 2008.

Ideazione / Motivazione

- Sviluppare temi innovativi di recente sviluppo e ad elevato impatto, quali la Biomatemática, i modelli matematici in economia e scienze sociali, le applicazioni della matematica alla medicina, alle scienze del comportamento, all'ambiente e allo sviluppo sostenibile.
- Sviluppare interazione ed integrazione tra le competenze didattiche avanzate dei partner.
- Creare una struttura didattica di eccellenza, con una forte identità interdisciplinare, che coniughi molteplici tipi di approccio e competenze (sfruttando esperienza dei partner).
- Base di partenza: mobilità studenti provenienti da paesi con i quali esistono accordi bilaterali, quali Francia, Polonia, Repubblica Ceca (Lauree doppio titolo, Università Italo-Francese, Master EM).

Comunicazione

- Interazione tra diverse strutture di ricerca di Ateneo
- Interazione delle strutture di ricerca con le Facoltà
- Interazione del gruppo proponente con l'Ufficio Relazioni Internazionali e progettazione
- Sulla base delle positive esperienze con partner di percorsi didattici internazionali, individuazione del nucleo di partner proponenti
- Sulla base delle competenze scientifiche dei partner, individuazione di ulteriori partner per il progetto
- Tutto inizia dalla collaborazione consolidata nella ricerca

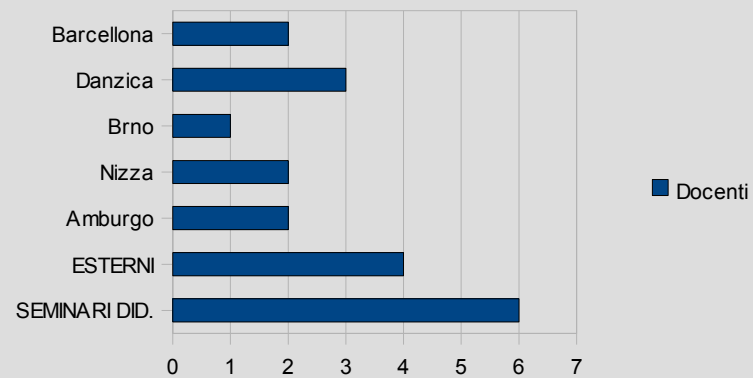
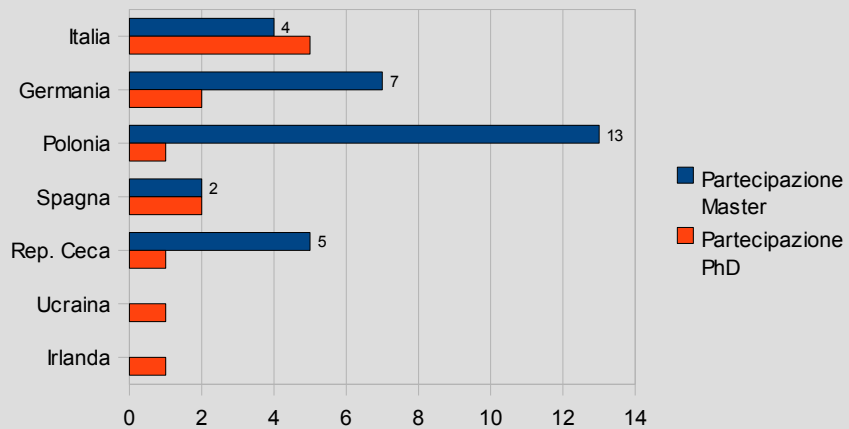
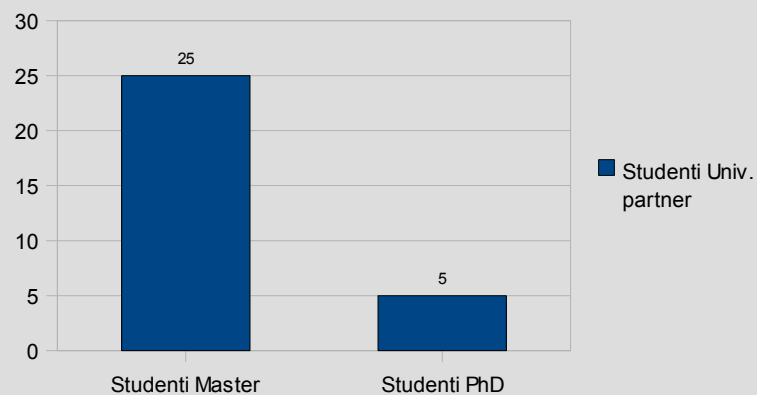
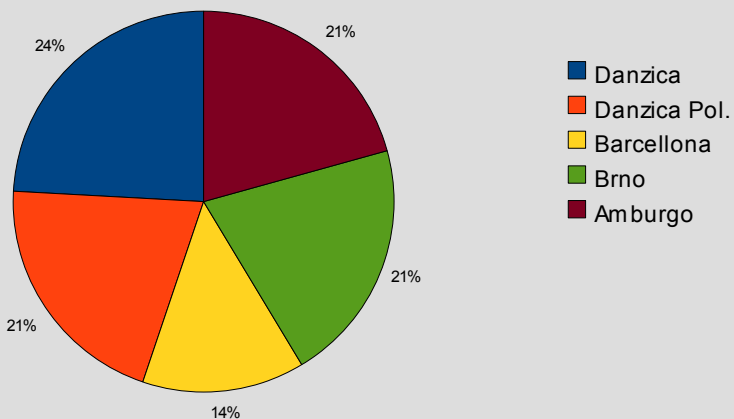
Università partner

- Università degli Studi dell'Aquila (Programme Coordinator)
- Università di Nizza – Sophia Antipolis (Francia)
- Università di Amburgo (Germania)
- Università Autonoma di Barcellona (Spagna)
- Università Politecnica di Danzica (Polonia)
- Università di Danzica (Polonia)
- Università Politecnica di Brno (Repubblica Ceca)
- Università Politecnica di Koszalin (Polonia)
- Università Politecnica di Riga (Lettonia)

Attività pianificata con i partner

- Individuazione delle aree tematiche da sviluppare e conseguente scelta dei docenti
- Sulla base del budget disponibile, individuazione del numero massimo di borse di studio disponibili (30 intere + 15 parziali), per studenti di secondo e terzo ciclo (Master + PhD)
- Annuncio e diffusione del Programma via poster ed email
- Creazione del sito web www.mathmods.eu/ip
- Registrazione degli studenti intenzionati a partecipare (sia partner che non) tramite compilazione di un modulo on-line sul sito web dell'IP
- Selezione degli studenti delle Università Partner da parte dei Coordinatori Locali (su criteri stabiliti a livello transnazionale)

Partecipazione studenti e docenti



Lista docenti - Corsi

- A. Alabert, Barcelona - Modelling of random phenomena
- J. A. Carrillo, Barcelona - Fluid-Particle models and simulation
- M. Di Francesco, L'Aquila - Reaction diffusion systems in population dynamics
- J. Dzedzic, Gdansk - Introduction to cellular automata and their applications
- I. Gasser, Hamburg - Traffic Flow Modelling: from microscopic to macroscopic models
- P. E. Jabin, Nice - Transport equations in biology
- A. Iannarelli (Bank of Italy, Rome) - Volatility estimation and forecasting: ARCH and GARCH models
- A. Iske, Hamburg - New trends in adaptive data compression with applications to medical imaging, neuro and biosciences
- D. Makowiec, Gdansk - Agent-based modelling of financial markets
- J. Michalek, Brno - Statistical methods of classification used in medical diagnostics
- R. Natalini, CNR Rome - Partial differential models for biological movements
- R. Repetto, L'Aquila - Topics in ocular biomechanics
- M. Keller Ressel, Vienna - Affine processes and Applications in Finance
- J. Rybicki, Gdansk - Mathematical models in epidemiology: an introduction
- C. Simeoni, Nice - Numerical methods for mathematical models
- A. Tosin, CNR Rome - Traffic flow: Modeling and Networks

Lista speakers

Seminari Didattici

- Giulia De Masi (Saipem ENI) - Deep and shallow water waves: how partial differential equations contribute to technology
- Maria Rita D'Orsogna (California State University) - Statistical models for criminal behavior
- Maria Rita D'Orsogna (California State University) - Patterns, stability and collapse for two-dimensional biological swarms
- Vincenzo Capasso (University of Milano) - On the social behaviour of insects
- Andrea Peri (Procter & Gamble) - Leverage mathematical models in P&G

Interazioni ed Integrazioni tematiche e metodologiche

- A) Corsi di base e corsi avanzati sullo stesso tema
- B) Uno stesso tema può essere affrontato dal punto di vista “teorico”, dal punto di vista “numerico” e dal punto di vista delle “applicazioni” (contributo dei privati e delle imprese) – Questo tipo di interazione è comune al master Erasmus Mundus “MathMods”.
- C) Un particolare argomento di matematica applicata può essere affrontato con diverse metodologie: ad esempio adottando un punto di vista microscopico o macroscopico

Esempi di interazioni tra corsi

Il corso di Jaroslaw Rybicki “Mathematical models in epidemiology: an introduction” tratta di argomenti di base necessari per lo svolgimento del corso di Roberto Natalini “Partial differential models for biological movements” (INTERAZIONE DI TIPO A)

L'argomento “modelli matematici in discipline socio economiche” verrà sviluppato dal punto di vista teorico (Martin Keller Ressel), numerico (Danuta Makowiec) e delle applicazioni (A. Iannamorelli, Banca d'Italia) (INTERAZIONE DI TIPO B)

L'argomento “modelli matematici per il traffico nelle reti” verrà sviluppato dal punto di vista continuo (macroscopico) dal Prof. Gasser (Amburgo) e dal punto di vista discreto dal Dott. Tosin (CNR)

Rispetto del Timetable / Imprevisti e Soluzioni / Coinvolgimento dell'Istituto

- Riunioni periodiche (anche telematiche) con i partner per un coinvolgimento di tutti gli istituti
- Un partner poco partecipe (Soluzione: rimpiazzo studenti partecipanti)
- Costante interazione con l'Istituto
Coordinatore

Punti deboli da migliorare

- Borse di studio per studenti: importo non adeguato (è stato corretto per gli anni successivi)
- Possibilità di prevedere la figura di un Project Coordinator, a supporto delle varie fasi organizzative e della comunicazione tra i partner (ordine di 1000 / 2000 Euro)

Buone prassi da segnalare

- Coinvolgimento sponsors (slide successiva)
- Partecipazione sia di studenti di master che di dottorato (a sottolineare che tutti i cicli devono aprire possibilità verso il mondo del lavoro)
- Le tematiche di matematica applicata sviluppate coinvolgono il mondo di industrie ed imprese, in alcuni casi su loro proposta (nello spirito degli obiettivi di Lisbona)
- Utilizzare tutte le possibili risorse (cofinanziamenti) per costruire l'obiettivo ambizioso di una "Scuola Estiva Internazionale" di eccellenza permanente

Coinvolgimento sponsor

- Regione Abruzzo
 - Patrocinio
- Gruppo Unicredit
 - Sponsorizzazione
- AMA (Azienda Mobilità Aquilana)
 - Servizi “ad hoc”



Partecipazione altri enti ed imprese

- **Saipem – ENI** (Dott. G. De Masi, centro ricerche di Fano)
 - Patrocinio
 - Partecipazione attiva al Programma mediante seminari didattici
- **Procter & Gamble** (Dott. A. Peri, centro ricerca e sviluppo di Chieti)
- **Banca d'Italia** (Dott. A. Iannamorelli)

Risultati attesi ed obiettivi futuri

- L'IP MathMods inizia fra pochi giorni: vi parteciperanno 60 studenti e 15 speakers, alcuni dei quali di elevato livello internazionale. Presupposti positivi data la partecipazione e la sponsorizzazione di sponsor esterni.
- Occasione per alcuni studenti per “saggiare” il periodo di studio della laurea a doppio titolo.
- Accrescere l'immagine dell'Università dell'Aquila in termini di internazionalizzazione della didattica e di istruzione di eccellenza.
- Consolidare il prestigio del consorzio grazie anche al Master Erasmus Mundus “MathMods”.
- Con l'aggiunta di nuovi partner di elevatissimo prestigio internazionale, gettare le basi per una scuola estiva di eccellenza “permanente” di Matematica Applicata.
- La compresenza degli speakers e dei dottorandi assicurerà la creazione e lo sviluppo di nuovi fronti di ricerca su temi strategici.
- Costituzione di una Rete Tematica con sviluppi su aree geografiche aggiuntive, quali quelle target del “Tempus”.

Valutazione e Disseminazione

- Questionari agli studenti
- Questionari ai partner (auto-valutazione)
- Creazione di un forum per stake-holders
- Feedback dal mondo dell'impresa
- Messa a punto di strumenti per conversione in ECTS (apertura a non studenti)
- Creazione di un portale (anche per e-learning), di uno “Special Issue” e di un “Albo Alumni”
- Allargamento (già proposto) a nuovi partner per le edizioni future

Suggerimenti

- Puntare sull'eccellenza, sull'interdisciplinarietà e su temi di impatto elevato, di interesse pubblico e di recente sviluppo.
- Poggiare su partner con consolidata esperienza in termini di internazionalizzazione e di mobilità studenti.
- Puntare su paesi partner in fase di sviluppo (Est Europeo), con studenti molto motivati ed attratti da un'esperienza all'estero.
- Scelta oculata dei partner, in funzione delle reali competenze e capacità di coinvolgimento
- Interagire il più possibile con l'agenzia nazionale LLP
- Osservazioni sulla gestione del budget