

## PROGRAMMI INTENSIVI

Un Programma Intensivo Erasmus (IP) è un programma di studio di breve durata volto a riunire studenti e docenti provenienti da università di diversi Paesi della Comunità Europea partecipanti allo scopo di:

- favorire l'insegnamento efficace e transnazionale di argomenti specialistici che altrimenti potrebbero non essere insegnati affatto o il cui insegnamento potrebbe limitarsi a un numero molto esiguo di università;
- consentire a studenti e docenti di lavorare assieme nell'ambito di gruppi multinazionali, beneficiando quindi di condizioni di apprendimento e di insegnamento particolari che una sola università non è in grado di offrire, e di acquisire una visione nuova dell'argomento di studio affrontato;
- consentire ai docenti partecipanti di scambiare opinioni su contenuti didattici e nuove impostazioni curriculari e di verificare metodi d'insegnamento in un contesto didattico internazionale.

Un IP richiede un coordinamento accademico transnazionale da parte di una delle Università partecipanti. Un IP deve avere una durata compresa tra 10 giornate lavorative consecutive (separate, cioè, solo dal fine settimana) e 3 mesi e devono essere rivolti a studenti e docenti di università di almeno tre Paesi della Comunità Europea partecipanti. Il numero degli studenti provenienti da Paesi diversi da quello in cui ha luogo l'IP non può essere inferiore a 10.

Per contribuire alla realizzazione dell'IP viene accordato un contributo da parte della Comunità Europea. Le sovvenzioni vanno richieste su base annuale, ma l'IP può essere finanziato per due o tre anni consecutivi, purché ogni anno cambi il gruppo degli studenti partecipanti e/o siano trattati temi diversi ma possibilmente correlati.

La Facoltà di Ingegneria per l'A.A. 2009/10 organizza due IP in sede ed è partner nella realizzazione di un ulteriore IP presso il Politecnico di Danzica (Polonia). I tre IP proposti avranno la durata di due settimane e si svolgeranno durante i periodi di pausa delle lezioni (presumibilmente durante la pausa estiva). I fondi assegnati dalla Comunità Europea per la realizzazione di un IP vengono utilizzati per finanziare il viaggio ed il soggiorno degli studenti selezionati nelle università partner.

Nelle pagine seguenti sono riportati i dettagli dei tre IP proposti.

# I0107 – PROGRAMMA INTENSIVO

## Mathematical Models in Life and Social Sciences

### 1. DATI DEL PROGRAMMA

ACRONIMO E CODICE:	<b><i>MathMods2010, I0107</i></b>
ATENEO COORDINATORE	<i>Università degli Studi dell'Aquila</i>
MEMBRI DEL CONSORZIO:	<i>Brno University of Technology (Repubblica Ceca) Koszalin University of Technology (Polonia) Riga Technical University (Lettonia) Autonomous University of Barcelona (Spagna) University of Gdansk (Polonia) University of Hamburg (Germania) University of Nice - Sophia Antipolis (Francia) University of Oslo (Norvegia) University of Vienna (Austria) University of Münster (Germania) University of Groningen (Olanda) University of Wroclaw (Polonia) Imperial College (Regno Unito)</i>
CDCS PROPONENTE	<i>Ingegneria Matematica, Facoltà di Ingegneria</i>
COORDINATORE EUROPEO	<i>Prof. Bruno Rubino, Facoltà di Ingegneria</i>
DURATA E CREDITI:	<i>due settimane, 3 crediti (in tipologia D oppure F)</i>
PERIODO SVOLGIMENTO:	<i>tra gennaio e agosto 2010 (da fissare)</i>
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	<i>Inglese</i>
AMMISSIONE:	<i>numero chiuso a 60 studenti (15 dell'Università degli Studi dell'Aquila e 45 degli atenei partner) con ammissione in base al curriculum</i>
E-MAIL:	<i>ip2010@mathmods.eu</i>
SITO WEB:	<i><a href="http://www.mathmods.eu/ip">http://www.mathmods.eu/ip</a></i>

### 2. CONTESTO E OBIETTIVI DEL PROGRAMMA

I modelli matematici che usano le equazioni alle derivate parziali giocano un ruolo sempre crescente nelle scienze della vita e nelle scienze sociali, sia nel settore pubblico che in quello privato. È importante sottolineare che lo

sviluppo di metodologie matematiche correlate alle scienze della vita e sociali, come l'auto-organizzazione di strutture complesse, i modelli stocastici, il comportamento collettivo di sistemi con molte particelle, i modelli cinetici di mezzi granulari, ecc... sono considerati al giorno d'oggi competenze avanzate per molti problemi del settore industriale in un ampio contesto metodologico che va dai modelli dell'ingegneria a quelli economici e che molto spesso sono considerati mezzi potenti per attaccare problemi stimolanti nello sviluppo sostenibile.

Questo IP sarà al suo terzo anno di vita. Il programma ed il materiale delle edizioni 2008 e 2009 sono reperibili sul sito web.

### 3. AMMISSIONE, PREREQUISITI, CREDITI

L'IP è proposto dal Corso di Studio in *Ingegneria Matematica*. Tuttavia potranno chiederne l'ammissione tutti gli studenti delle lauree specialistiche della Facoltà di Ingegneria. La valutazione del curriculum per l'ammissione al programma prenderà in considerazione prevalentemente la conoscenza della lingua inglese e le competenze dello studente nel settore dei modelli matematici per la biologia, la medicina e le scienze sociali. Costituisce pertanto titolo preferenziale la frequenza dell'insegnamento

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.
10056	Mathematical models in life and social sciences	9	II	MAT/05 SECS-P/09

che si tiene presso la Facoltà di Ingegneria (in lingua inglese).

L'IP avrà una durata di due settimane e prevede un test conclusivo. La data di svolgimento del programma intensivo, la documentazione necessaria per richiedere l'ammissione al programma e ogni ulteriore informazione verranno forniti in tempo utile sul sito web sopra riportato.

# **I0108 – PROGRAMMA INTENSIVO**

## **When Mathematics Meets Nanosciences**

### **1. DATI DEL PROGRAMMA**

ACRONIMO E CODICE:	<b><i>MathNanoSci2010, I0108</i></b>
ATENEEO COORDINATORE	<i>Università degli Studi dell'Aquila</i>
MEMBRI DEL CONSORZIO:	<i>Gdansk University of Technology (Polonia) University of Cambridge (Regno Unito) University of Hamburg (Germania) Paul Sabatier University - Toulouse III (Francia) Eberhard Karls University of Tübingen (Germania) Vienna University of Technology (Austria)</i>
CDCS PROPONENTE	<i>Ingegneria Matematica, Facoltà di Ingegneria</i>
COORDINATORE EUROPEO	<i>Prof. Pierangelo Marcati, Facoltà di Scienze</i>
DURATA E CREDITI:	<i>due settimane, 3 crediti (in tipologia D oppure F)</i>
PERIODO SVOLGIMENTO:	<i>tra gennaio e agosto 2010 (da fissare)</i>
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	<i>Inglese</i>
AMMISSIONE:	<i>numero chiuso a 60 studenti (15 dell'Università degli Studi dell'Aquila e 45 degli atenei partner) con ammissione in base al curriculum</i>
E-MAIL:	<i>ip2010@mathnanosci.eu</i>
SITO WEB:	<i><a href="http://www.mathnanosci.eu/ip">http://www.mathnanosci.eu/ip</a></i>

### **2. CONTESTO E OBIETTIVI DEL PROGRAMMA**

Nel prossimo decennio, le nanoscienze e le nanotecnologie diverranno senza dubbio la forza trainante per una nuova rivoluzione industriale. L'interazione di nano-scienziati e ingegneri matematici porta al miglioramento continuo nella comprensione scientifica e matematica, nei tools computazionali e nella formazione interdisciplinare di questi. D'altra parte, a causa dell'evidente novità dei problemi che si presentano nelle nanoscienze, tale interazione con i matematici applicati viene spesso meno. In questo senso, l'IP proposto ha un doppio obiettivo: da un lato vuole promuovere la comprensione del ruolo delle metodologie della matematica applicata (sia teorica che numerica) e

decretare il fallimento dei tool tradizionali nell'ambito dei modelli che si riferiscono alla nanoscala; dall'altro vuole rinforzare il punto di vista orientato alle applicazioni nei matematici coinvolti, incrementando la collaborazione interdisciplinare. Un interesse particolare sarà rivolto ai modelli matematici per problemi avanzati non classici nelle nanoscienze e nelle nanotecnologie, come i dispositivi a semiconduttore e le applicazioni di nuovi strumenti matematici nella modellizzazione delle nanostrutture.

Questo IP sarà al suo secondo anno di vita. Nella prossima edizione il programma vuole stabilire una forte interdisciplinarietà nell'interfaccia tra matematica e nanoscienza e contribuire in tal senso a dotare i partecipanti non matematici di un background corretto nella matematica applicata e degli strumenti necessari per sviluppare nuove idee matematiche. Inoltre, esistono un insieme di problemi per i quali i matematici devono accostare i nanoscienziati per aiutarli a definire i modelli: questo programma vuole presentare risultati in alcuni contesti di questo genere, combinando la teoria esistente con i nuovi modelli matematici.

### **3. AMMISSIONE, PREREQUISITI, CREDITI**

Il programma intensivo è proposto dal Corso di Studio in *Ingegneria Matematica*. Tuttavia potranno chiederne l'ammissione tutti gli studenti delle lauree specialistiche della Facoltà di Ingegneria. La valutazione del curriculum per l'ammissione al programma prenderà in considerazione prevalentemente la conoscenza della lingua inglese e le competenze dello studente nel settore della modellistica e simulazione per la micro e nano-elettronica.

Il programma avrà una durata di due settimane e prevede un test conclusivo. La data di svolgimento del programma intensivo, la documentazione necessaria per richiedere l'ammissione al programma e ogni ulteriore informazione verranno forniti in tempo utile sul sito web sopra riportato.

# I0109 – PROGRAMMA INTENSIVO

## Computational Nanotechnology

### 1. DATI DEL PROGRAMMA

ACRONIMO E CODICE:	<b>CoNan2010, I0109</b>
ATENEEO COORDINATORE	<i>Gdansk University of Technology</i> (Polonia)
MEMBRI DEL CONSORZIO:	<i>Università degli Studi dell'Aquila</i> <i>Università degli Studi di Camerino</i> <i>National &amp; Kapodistrian University of Athens</i> (Grecia) <i>Szczecin University of Technology</i> (Polonia) <i>Koszalin University of Technology</i> (Polonia) <i>University of Malta</i> (Malta)
CDCS PROPONENTE	<i>Ingegneria Matematica, Facoltà di Ingegneria</i>
CONTATTO LOCALE	<i>Prof. Bruno Rubino, Facoltà di Ingegneria</i>
DURATA E CREDITI:	<i>due settimane, 3 crediti</i> (in tipologia D oppure F)
PERIODO SVOLGIMENTO:	<i>tra gennaio e agosto 2010 (da fissare)</i>
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	<i>Inglese</i>
AMMISSIONE:	<i>numero chiuso a 60 studenti (8 dell'Università degli Studi dell'Aquila) con ammissione in base al curriculum</i>
E-MAIL:	<i>info@co-nan.eu</i>
SITO WEB:	<i>http://www.co-nan.eu/</i>

### 2. CONTESTO E OBIETTIVI DEL PROGRAMMA

L'IP è organizzato per costruire un nuovo network, sia nella ricerca che nella didattica, basato parzialmente su collaborazioni pre-esistenti e che include nuove istituzioni attivamente coinvolte nella ricerca nano-tecnologica.

Il Politecnico di Danzica (Polonia) è particolarmente preparato per organizzare un IP sui metodi computazionali nelle nanotecnologie in quanto ha una lunga esperienza di ricerca nell'insegnamento in questo settore. Inoltre, è sede del Centro di Calcolo TASK, equipaggiato con supercomputers all'avanguardia.

L'IP proposto sviluppa l'uso di metodi computazionali per la progettazione e

la ricerca di diversi nano-sistemi – da nano-polveri inorganiche a nano-fili e nano-tubi, da nano-capsule a nano-composti. Durante l'IP saranno anche presentati metodi di calcolo e di simulazione nella nano-elettronica e nella nano-optoelettronica. Il ruolo dei metodi computazionali nello studio e nella progettazione di varie nanostrutture verrà discusso in modo critico e verranno presentati alcuni metodi con cui i risultati delle simulazioni possono essere validati.

### **3. AMMISSIONE, PREREQUISITI, CREDITI**

Questo IP sarà al suo secondo anno di vita. L'IP è coordinato dal Politecnico di Danzica (Polonia). Il Corso di Studio di riferimento presso la Facoltà di Ingegneria dell'Aquila è quello di *Ingegneria Matematica*. Tuttavia potranno chiederne l'ammissione tutti gli studenti delle lauree specialistiche della Facoltà di Ingegneria. La valutazione del curriculum per l'ammissione al programma prenderà in considerazione prevalentemente la conoscenza della lingua inglese e le competenze dello studente nel settore della modellistica e simulazione per le nanotecnologie.

Il programma avrà una durata di due settimane e prevede un test conclusivo. La data di svolgimento del programma intensivo, la documentazione necessaria per richiedere l'ammissione al programma ed il rimborso delle spese necessarie per prenderne parte, nonché ogni ulteriore informazione necessaria verranno forniti in tempo utile sul sito web sopra riportato.