

Proposta di istituzione del Gruppo UMI  
**PRISMA (PRobability In Statistics, Mathematics and Applications)**

## 1. Introduzione

Il progetto nasce da un'esigenza fortemente sentita da molti matematici le cui ricerche vertono su tematiche legate a fenomeni aleatori, sviluppate da diversi punti di vista, ma profondamente legate tra loro. La comunità internazionale ha molti momenti di ritrovo e confronto per ricerche centrali in ambito matematico ma anche per cogliere prontamente nuove sfide che giungono dall'esterno o da nuovi rami della scienza. In Italia la mailing list Random da tempo diffonde iniziative di comune interesse. Recentemente, è partita l'iniziativa di organizzare un convegno biennale che attragga matematici giovani e meno giovani impegnati su tematiche probabilistico-statistiche. In tale contesto si è discusso, in tavole rotonde molto partecipate, l'idea di creare una società o un gruppo di riferimento che lavori in uno spirito più ampio, anche come rappresentante della comunità in occasioni pubbliche, nell'interfacciarsi con la società non accademica o nel farsi carico di problematiche didattiche d'interesse.

La possibilità di far nascere un Gruppo UMI appare dunque perfetta per portare tale esigenza all'interno della comunità matematica italiana, coerentemente con i fini dell'Unione. Tale iniziativa può anche essere d'attrazione per ulteriori numerosi matematici sotto l'egida dell'UMI.

Per i motivi su illustrati, proponiamo la creazione di un Gruppo UMI che aggregi le numerose competenze in ambito probabilistico-statistico presenti in Italia o di origine italiana e ora all'estero. Tra tali ricercatori vi sono eccellenze sia in ambito teorico sia attente al dialogo matematica-applicazioni, usi a collaborare con colleghi di diversa estrazione matematica. Così, mantenendo l'attenzione agli sviluppi della probabilità e della statistica matematica lungo le molte direzioni che dominano la scena internazionale (algoritmi aleatori, analisi stocastica, campi aleatori, fisica statistica, grafi aleatori, limiti di sistemi multiparticelle, modellistica nelle scienze della vita, ottimizzazione stocastica, probabilità quantistica, scienza dei dati rigorosa, sistemi dinamici stocastici, statistica bayesiana, ...), promuoveremo anche l'interazione con altri settori della matematica e con settori attuali ed emergenti, con particolare riferimento allo sviluppo di metodi formali e strumenti probabilistici e statistici per

- analisi dell'effetto del rumore su soluzioni di equazioni o sistemi di equazioni stocastiche
- metodi probabilistici in Algebra, Geometria, Analisi, Fisica Matematica, Informatica Teorica
- modelli per fenomeni reali (fisica e cosmologia, web, neuroscienze, epidemiologia, affidabilità, finanza, decisioni individuali e collettive, ...)
- applicazioni alle nuove tecnologie e ai problemi industriali
- analisi dati nelle scienze naturali, sociali ed ingegneristiche, metodi probabilistici per le previsioni, analisi dei Big Data, machine learning ed intelligenza artificiale.

Le attività del Gruppo avranno connotazione interdisciplinare coinvolgente varie aree della matematica anche in vista di ricadute in ambiti culturali e scientifici rilevanti per la società. Tali attività, che saranno divulgate mediante la pagina web e la mailing list del Gruppo, si suddividono in

1. attività di ricerca,
2. attività d'insegnamento,
3. divulgazione dei risultati,
4. interazione con vari settori della scienza e della società.

## 2. Descrizione del piano delle attività scientifiche

### 2.1 Attività di ricerca

La ricerca italiana in ambito stocastico è tradizionalmente inserita in contesti accademici e scientifici di livello internazionale. Dottorandi e postdoc spesso svolgono attività presso prestigiose università estere favorendo nuove reti di collaborazione con le sedi di origine. Il Gruppo promuoverà iniziative che facilitino tali collaborazioni, in particolare:

(i) **Organizzazione di un convegno scientifico** biennale, facilitando la creazione di reti internazionali, seguendo la linea tracciata dalle edizioni già svolte

(a) 1st Italian Meeting on Probability and Mathematical Statistics, 19-22/6/2017, Torino, <https://staff.polito.it/franco.pellerey/torino2017/index.html>

(b) 2nd Italian Meeting on Probability and Mathematical Statistics, 17-20/6/2019, Vietri sul Mare, <http://www.salerno2019.dipmat.unisa.it/>

che hanno visto la partecipazione di più di 200 studiosi, in larga parte giovani italiani, che spesso occupano posizioni all'estero. Ci si aspetta un ulteriore successo per la prossima edizione

(c) Third Italian Meeting on Probability and Mathematical Statistics, 14-17/6/2021, Bologna, <https://site.unibo.it/probstat/en> finalizzata anche a creare un importante momento di confronto su tematiche statistico-stocastiche legate a Intelligenza Artificiale e Big Data.

(ii) **Organizzazione di mini-workshop** su temi emergenti o di specifico interesse, sul modello di centri quali CIRM di Marsiglia, MFO di Oberwolfach, SAMSI in North Carolina o BIR di Banff.

(iii) **Coordinamento di seminari e corsi di dottorato**, in modalità telematica, stimolando interazione scientifica tra sedi distanti o isolate.

(iv) **Realizzazione di un database** aggiornato di bandi di concorso, posizioni lavorative e iniziative scientifiche realizzate a livello nazionale sui temi di pertinenza del Gruppo, pubblicate sul sito.

Tali iniziative saranno possibilmente realizzate anche in collegamento con istituzioni italiane, quali altri Gruppi UMI, SIMAI, AMASES, FIMA, SIS, ed internazionali, quali IMS-Bernoulli Society, EMS, Informs Societies, EURO Working Group on Stochastic Modelling, ISBA, ICIAM e SIAM.

### 2.2 Attività d'insegnamento

Il Gruppo intende promuovere iniziative per la didattica della probabilità nella scuola e per aggiornamento dei percorsi didattici e dei contenuti dei corsi universitari e di dottorato di ricerca sui temi d'interesse, tra cui

(i) **Realizzazione di un censimento di attività didattiche universitarie** su temi stocastici, anche innovativi. Creazione e pubblicizzazione di un database aggiornato dei corsi (anche a livello di dottorato) al fine d'informare e stimolare nuove leve.

(ii) **Un incontro nazionale** per presentazione e confronto di proposte di aggiornamento dei contenuti scientifici dei syllabi dei corsi universitari sui temi emergenti d'interesse del Gruppo (con riferimento anche a metodi matematici, probabilistici e statistici per data science, intelligenza artificiale e reti con dinamiche stocastiche), e successivo monitoraggio.

(iii) **Creazione di un gruppo di lavoro** che collabori su iniziative rivolte

- a studenti delle scuole secondarie superiori (per la proposta di laboratori didattici),
- a docenti delle stesse scuole (raccolta e divulgazione di materiale didattico per orientare gli insegnanti su nuovi argomenti probabilistici-statistici; corsi estivi su tali argomenti, sia su base nazionale che locale).

Alcune di tali iniziative si realizzeranno anche in collaborazione col Piano Nazionale Lauree Scientifiche per la Matematica, e in sinergia con istituzioni e associazioni con ampia esperienza e competenza in tali ambiti, come la Commissione CIIM-UMI e la Mathesis.

## **2.3 Divulgazione dei risultati**

I risultati saranno divulgati attraverso canali istituzionali (lista degli iscritti e pagina web del Gruppo), e anche attraverso pagina web e notiziario UMI se di più ampio interesse.

Le iniziative legate alla ricerca scientifica verranno promosse anche attraverso mailing list di comunicazione italiane (lista Random) ed estere (lista EURO Stochmod). Inoltre, le attività di ricerca che offrono possibilità di trasferimento di tecnologie matematiche in ambito industriale saranno veicolate anche attraverso lo Sportello Matematico dell'IAC-CNR e canali analoghi.

A conclusione di un ciclo triennale sarà presentato un rapporto delle attività svolte e delle ricadute ottenute. In particolare, la presentazione dei risultati scientifici avverrà al congresso UMI e ad eventi organizzati ad hoc.

## **2.4 Interazione con vari settori della scienza e della società**

Le attività del Gruppo sono svolte con l'intento di promuovere l'avanzamento della conoscenza in vari settori della matematica, e anche con la finalità di stimolare possibili ricadute e stimoli in ambiti culturali e scientifici rilevanti per la società. Motivati da forte richiesta in ambito industriale, assicurativo e finanziario, nella gestione dei rischi ambientali e nelle dinamiche sociali, si promuoveranno ricerche congiunte su problemi legati a valutazione del rischio, affidabilità o utilizzo di Big Data con strutture speciali, per facilitare l'incontro tra la ricerca accademica e lo sviluppo industriale e sociale. In questo ambito il Gruppo mira a divenire un punto di riferimento per realtà produttive, promuovendo

- incontri scientifici su temi stocastici della matematica industriale, per stimolare l'interazione su ricerche aventi potenziali ricadute sul tessuto produttivo nazionale,
- incontri con attori dell'economia e delle istituzioni per public engagement e per incoraggiare attività di terza missione (in sinergia con la SIMAI),
- iniziative rivolte a studenti e docenti delle scuole primarie e secondarie per favorire la crescita e l'avanzamento culturale in ambiti stocastici.

## **3. Aspetti organizzativi**

Le attività del Gruppo saranno curate dagli organi seguenti:

- a. Assemblea,
- b. Giunta,
- c. Responsabile.

Le modalità delle elezioni di tali organi e i compiti dei loro componenti sono descritti nel Regolamento dei Gruppi UMI. In aggiunta a quanto ivi stabilito, la Giunta, su mandato dell'Assemblea, può avvalersi dell'apporto di commissioni di lavoro per la realizzazione delle

attività scientifiche descritte al punto 2. Per favorire un ampio numero di iscritti, non si richiede una quota annuale di adesione al Gruppo. S'intende cofinanziare le iniziative con fondi delle sedi dei proponenti (tra cui recenti progetti ERC), cercare finanziamenti da sponsor e richiedere piccoli contributi dei partecipanti alle varie iniziative.