

L'Istituto per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone" (IAC), è un istituto di ricerca di matematica applicata del CNR, afferente al DIITET, Dipartimento d' Ingegneria, ICT e Tecnologie per l'Energia e i Trasporti.

La sua missione specifica è lo sviluppo di modelli e metodi matematici, statistici e computazionali di elevato carattere innovativo, per la risoluzione, in ambito prevalentemente interdisciplinare, di problemi di rilevante interesse applicativo per le scienze, la società e l'industria.

Le applicazioni nascono in campi molto diversi, tutti con forti legami con la società, quali, ad esempio, l'ingegneria, le scienze mediche e la biologia, l'ambiente, la finanza e l'economia, l'informatica, il patrimonio culturale, i sistemi di produzione.

Dal 2012 è attivo presso l'IAC lo Sportello Matematico per l'Industria Italiana (SMII), un

SM[i]²

progetto a supporto delle imprese che offre un servizio di consulenza efficace ed altamente qualificato nel campo del trasferimento scientifico e tecnologico centrato sul ruolo della matematica industriale. L'obiettivo dello Sportello Matematico è proprio quello di supportare le imprese italiane nel miglioramento della qualità dei propri prodotti e nell'incremento della competitività tramite l'impiego di strumenti matematici. Il progetto, con la sua rete di centri di ricerca, svolge il ruolo di partner italiano della rete europea "EU-MATHS-IN", una fondazione che aggrega 15 reti nazionali di matematica industriale, favorendo la partecipazione a bandi europei ed altre iniziative di promozione della matematica industriale a livello internazionale.

L'Istituto per le Applicazioni del Calcolo (IAC) è stato fondato nel 1927 da Mauro Picone ed è uno degli istituti storici del CNR. Nato a Napoli come laboratorio di analisi numerica per la risoluzione di questioni attinenti le scienze sperimentali e la tecnologia, nel 1932 l'istituto entrò a far parte del CNR con il nome di Istituto di Calcolo, per poi prendere nel 1969 il nome attuale con l'intestazione al suo fondatore.

Attualmente l'IAC è costituito da una sede principale a Roma e da tre sedi secondarie a Bari, Firenze e Napoli.

Il personale dipendente è composto da 67 unità di cui 50 tra ricercatori e tecnologi e 17 tra tecnici e amministrativi.

Contribuiscono inoltre alle attività di ricerca numerosi collaboratori: assegnisti di ricerca, associati e giovani in formazione, dottorandi, borsisti e tirocinanti.



ROMA, via dei Taurini, 19 - 00185

- Tel. 0649270921 Fax 064404306
- email direttore@iac.cnr.it
- PEC protocollo.iac@pec.cnr.it



BARI, via Amendola 122/D - 70126

- Tel. 0805929754 Fax 0805929770
- email ruos@ba.iac.cnr.it
- PEC protocollo.iac@pec.cnr.it



SESTO FIORENTINO

via Madonna del Piano - 50019 (FI)

- Tel. 0555225806 Fax 0555225807
- email ruos@fi.iac.cnr.it
- PEC protocollo.iac@pec.cnr.it



NAPOLI, via Pietro Castellino - 80128

- Tel. 0816132378 Fax 0816132597
- email ruos@na.iac.cnr.it
- PEC protocollo.iac@pec.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone"



Roma - Bari - Firenze - Napoli
www.iac.cnr.it

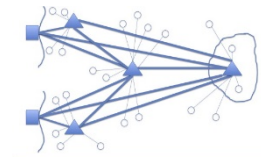
Direttore: Roberto Natalini

roberto.natalini@cnr.it 0649937361

Nel 2015 l'IAC ha riorganizzato le sue attività in 6 gruppi di ricerca (GdR) a vocazione altamente interdisciplinare e trasversali nelle 4 sedi dell'Istituto.

GdR 1) Ottimizzazione, matematica discreta e scienza delle decisioni.

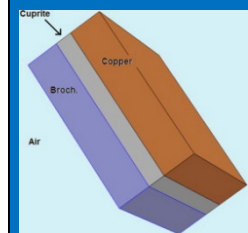
Il gruppo è rivolto allo studio della teoria, dei metodi e delle applicazioni reali in ambito industriale e sociale, dell'ottimizzazione discreta e finito dimensionale, della matematica discreta ed al modo in cui quest'ultima interagisce con le prime. L'approccio metodologico del progetto si articola in: Algoritmi e complessità computazionale; Teoria dei grafi, strutture combinatorie, reti di flusso; Algoritmi di ottimizzazione globale per problemi vincolati e non vincolati; Ottimizzazione e algebra lineare numerica; Meta-modelli per l'interpolazione/approssimazione di funzioni obiettivo computazionalmente onerose; Metodi di ottimizzazione per i trasporti intelligenti e la logistica sostenibile avanzata; Ottimizzazione discreta per la gestione della sicurezza (Safety, Security) e delle emergenze; Applicazioni industriali della ricerca operativa; Sistemi di supporto alle decisioni per la gestione della supply chain in ambito agri-food; Matematica e ottimizzazione discreta nei sistemi sociali.



Quota di partecipazione del personale: 10.8 %.

GdR 2) Analisi qualitativa e numerica di modelli differenziali e stocastici per le applicazioni.

Questa linea si occupa di modellistica, analisi qualitativa e analisi numerica di sistemi di equazioni alle derivate parziali che intervengono nelle applicazioni: fluidi reagenti in mezzi porosi, flussi biologici, controllo e ottimizzazione di sistemi complessi, analisi di sistemi caratterizzati da un gran numero di individui.



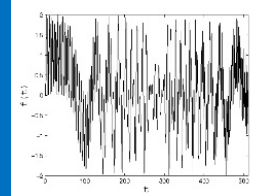
Tematiche di ricerca e progettuali: Aspetti analitici nello studio delle equazioni alle derivate parziali; Analisi asintotica di sistemi poissoniani con applicazioni alle reti wireless e sociali; Problemi di traffico e evoluzione su reti; Modelli differenziali per sistemi biologici;

Controllo e giochi differenziali; Previsione del degrado dei monumenti; Studio analitico e numerico di equazioni differenziali, integrali ed integro-differenziali; Metodi e modelli matematici per l'economia, le scienze attuariali e la finanza matematica. Quota di partecipazione del personale: 31%.

GdR 3) Modelli e metodi computazionali per l'elaborazione di segnali, immagini e metodi, statistici per l'analisi di dati complessi ad alta dimensione.

Il gruppo si focalizza verso alcuni aspetti sia teorici che applicativi dell'analisi e elaborazione matematico-statistica di segnali, immagini, video e dati multidimensionali con particolare riferimento a:

recupero di segnali e immagini affetti da rumore, compressione, segmentazione e ricostruzione di immagini e video, content-based data mining, rappresentazione e descrizione di forme, analisi multirisoluzione, elaborazione di immagini a colori.



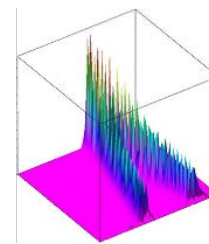
Tematiche di ricerca e progettuali: Metodi variazionali per l'analisi di immagini; Analisi multirisoluzione; Approssimazione non lineare; Teoria dell'informazione; Big-data analysis; Morfologia matematica; Analisi multivariata; Machine learning; Tecniche statistiche per la riduzione della dimensionalità; Statistica Bayesiana; Tecniche matematiche avanzate per l'accelerazione della stampa 3D con tecnologia FDM; Calcolo ottimo discreto per la comprensione di una scena. Quota di partecipazione del personale : 17.6 %.

GdR 4) Modelli matematici e simulazione numerica della materia fluida, classica e quanto-relativistica.

Il gruppo di ricerca è centrato sullo studio della dinamica dei fluidi (ideali, viscosi, non-Newtoniani, etc.), a tutte le scale di interesse applicativo: dalla cosmologia, all'ingegneria e all'ambiente, dalla bio-fluidica alle scale elettroniche, nucleari e subnucleari.

In generale, al progetto afferisce sia una parte di ricerca sulla modellistica che una più direttamente computazionale, in relazione ai diversi contesti applicativi sopra menzionati.

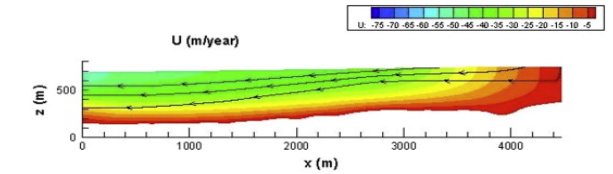
Tematiche di ricerca e progettuali: Fluidodinamica teorica; Fluidodinamica computazionale; Meccanica della frattura; Meccanica dei mezzi continui; Meccanica statistica; Ottimizzazione; Problemi di convezione nei mezzi porosi; Relatività Generale; Teorie estese della gravitazione.



Quota di partecipazione del personale: 14.8 %.

GdR 5) Matematica per l'ambiente.

Il gruppo è centrato su valutazione, previsione e mitigazione delle conseguenze delle modifiche ambientali e climatiche di natura antropica. L'obiettivo viene perseguito con lo sviluppo e/o l'utilizzo di strumenti matematici innovativi (modelli e tecniche risolutive) e attraverso le seguenti attività: Modellistica matematica per lo studio di ecosistemi ed della fluidodinamica



ambientale (idrologia, glaciologia); Analisi di dati da remote-sensing per la modellistica dell'atmosfera, la meteorologia applicata e la climatologia, nonché la rilevazione e quantificazione di inquinanti; Tecniche di mitigazione dell'impatto ambientale di attività legate ai trasporti, sia con tecniche di ottimizzazione delle attività, sia con lo studio di nuove tecnologie quali la catalisi eterogenea.

Quota di partecipazione del personale: 12.2 %.

GdR 6) Bioinformatica e biologia computazionale.

Il gruppo di ricerca ha connotazione sia teorica (sviluppo di nuovi algoritmi e/o metodi di analisi) che applicata (sviluppo di modelli predittivi) mirando a ottenere risultati che siano spendibili nell'ambito della biologia di base e nella medicina diagnostica e terapeutica ed utilizzando conoscenze che spaziano dalla matematica continua e discreta, all'algebra e alla statistica, passando per l'elaborazione delle dei segnali/immagini ed il calcolo ad alte prestazioni.

Tematiche di ricerca e progettuali: Modelli matematici e statistici e/o algoritmi e software per analisi di dati clinici, genomica, trascrittomica ed epigenomica; Pipeline computazionali per analisi ed integrazione di dati di Next Generation Sequencing; Algoritmi accurati ed efficienti per elaborazione di EEG, ECG, fMRI, MRSI per la patogenesi della schizofrenia e dell'Alzheimer; Modelli matematici e statistici e/o algoritmi e software per analisi di dati XRD e NMR e di dinamica molecolare; Dinamica di sistemi biologici complessi; Algoritmi numerici per gli oscillatori biologici che modellizzano il sistema endocrino. Quota di partecipazione del personale: 13.6%.

