



## DICAT SEMINARS' SERIES

---

Giovedì 29 aprile, 2010

**Dr. Mauro Chinappi**, Università di Roma  
ore 16, aula A11

### **Nano e micro-fluidica: i limiti della descrizione continua**

La descrizione classica del moto dei fluidi in geometrie confinate (equazione di Navier Stokes con condizione di aderenza su pareti solide) non sempre riproduce correttamente la dinamica dei fluidi osservata in condotti di dimensione caratteristica inferiore al micron. In questo seminario verranno trattati due aspetti della questione: i limiti di validità dell'ipotesi di continuo per liquidi semplici e lo scorrimento di acqua su pareti idrofobe (condizione al bordo di scorrimento parziale).

---

Lunedì 3 maggio, 2010

**Dr. Marco de Tullio**, Politecnico di Bari  
ore 16, aula A12

### **Interazione fluido-struttura in protesi aortiche**

Il seminario si propone di illustrare la tecnica dei contorni immersi applicata allo studio di flussi complessi di interesse biomedico, considerando l'interazione fra il fluido e corpi deformabili o in movimento.

---

Giovedì 6 maggio, 2010

**Dr. Stefania Scarsoglio**, Politecnico di Torino  
ore 15, aula A11

### **Hydrodynamic linear stability of the two-dimensional bluff-body wake through modal analysis and initial-value problem formulation**

The stability of the two-dimensional wake behind a circular cylinder - a free shear flow problem of general interest for its application in several fields, from aerodynamics to environmental physics to biology - is studied by means of two different and complementary theoretical methods. The first part of the talk is focused on the asymptotic evolution of disturbances through the normal mode analysis, a robust approach which allows to evaluate whether a flow is asymptotically stable or unstable. This analysis includes nonparallel effects. In the second part, the stability analysis is performed as an initial-value problem to capture the early transient as well as the asymptotic behaviour of initially imposed disturbances. An exploratory analysis of the parameters permits the study of different non trivial transient phenomena. The two analyses combined together lead to a quite rich description of the wake stability.



Lunedì 10 maggio, 2010

**Dr. Boris Jacob**, INSEAN, Roma  
ore 16, aula A12

### **Effects of microbubbles on the turbulence structure**

The injection of small amounts of microbubbles in a turbulent flow can have profound repercussions on the statistics of the underlying velocity field. We discuss such feedback effects based on experimental data, with a focus on optical measurements carried out in a turbulent boundary layer, where the major consequence of the microbubbles injection consists of a reduction of the viscous drag.

---

Giovedì 13 maggio, 2010

**Dr. Francesco Picano**, Università di Roma  
ore 16, aula A11

### **Transport of inertial particles in turbulent flows**

Transport of dispersed phases in turbulent flows is crucial in engineering and environmental science. The finite inertia of the particles constituting the dispersed phase leads to a number of anomalous transport phenomena, such as small-scale clustering or preferential accumulation. These aspects will be discussed in the talk for different flow configurations, namely homogeneous shear flows, wall bounded flows and jets.

---

Lunedì 17 maggio, 2010

**Dr. Jan Pralits**, Università di Salerno  
ore 16, aula A12

### **Controllo ottimo di flussi complessi**

È ben noto che i moderni algoritmi di controllo ottimo, basati sull'equazione algebrica di Riccati, sono difficilmente applicabili per il controllo di flussi complessi come, per esempio, la scia dietro un corpo tozzo. Cioè dovuto all'alto numero di gradi di libertà dei sistemi ottenuti dalla discretizzazione delle equazioni di Navier-Stokes, circostanza che rende l'approccio basato sull'equazione di Riccati intrattabile per l'elevato costo computazionale. Per questo motivo è comune utilizzare metodi basati su modelli ridotti (ROM). Onde evitare tale approssimazione sono stati sviluppati due nuovi metodi per il controllo ottimo, che non si basano su modelli del genere e che non si limitano ad una geometria particolare. In questo seminario due metodi saranno presentati in dettaglio e applicazioni con l'obiettivo di controllare la scia indietro un cilindro a vari numeri di Reynolds.

---



---

Giovedì 20 maggio, 2010

**Dr. Simone Zuccher**, Università di Verona  
ore 16, aula A11

**Instabilità fluidodinamiche nello strato limite e loro controllo ottimo/robusto**

La transizione laminare-turbolenta può avvenire con meccanismi diversi da quelli classici, tramite una crescita transitoria di tipo algebrico delle perturbazioni. I disturbi esterni che entrano nello strato limite in seguito al processo di ricettività e che causano la maggior crescita transitoria sono detti "perturbazioni ottime". Tali perturbazioni sono qui presentate per strati limite incomprimibili e comprimibili, per diverse geometrie e in diversi regimi (lineare e non lineare) assieme al controllo sia ottimo che robusto finalizzato ad attenuare la loro crescita transitoria.

---

Lunedì 24 maggio, 2010

**Dr. Matteo Antuono**, INSEAN, Roma  
ore 16, aula A12

**Hyperbolic equations for compressible and incompressible flows: from the Euler equations to the Nonlinear Shallow Water Equations**

Starting from the general theory of hyperbolic equations, a comparison between the Euler and the Nonlinear Shallow Water Equations is provided. First, the propagation of non-breaking gravity waves evolving in the nearshore region is compared to that of acoustic waves evolving both inhomogeneous and inhomogeneous media. Then, using general theoretical results common to Gas dynamics and Shallow water flows, some novel analytical solutions are obtained for breaking water waves evolving in the surf zone. Finally, a brief insight in the use of the weakly-compressible approximation to simulate incompressible fluids is provided.

---

Giovedì 27 maggio, 2010

**Dr. Matteo Bernardini**, Università di Roma  
ore 16, aula A11

**Direct Numerical Simulation of Transonic Shock Wave/Turbulent Boundary Layer Interaction**

The interaction of a normal shock wave with a turbulent boundary layer over a flat plate at free-stream Mach number 1.3 and moderate Reynolds number is investigated by means of a direct numerical simulation. A detailed analysis is performed to shed some light on the physical phenomena responsible for the flow unsteadiness and to characterize the turbulent structure of the boundary layer in the passage across the shock.