



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DELL'AQUILA



Center of Excellence

# CETEMPS

Telesensing of Environment and  
Model Prediction of Severe events

## I SEMINARI DEL GIOVEDÌ

*Adaptive Local Iterative Filtering and Fast Iterative Filtering.  
New ways to decompose and analyze nonlinear and  
nonstationary signals*

**Antonio Cicone**

*Istituto Nazionale di Alta Matematica*

**Giovedì 28 marzo 2019, ore 11:30**

*Aula «Signorelli», edificio «Renato Ricamo» (Coppito 1)*



### ABSTRACT

The analysis and decomposition of nonstationary and nonlinear signals in the quest for the identification of hidden quasiperiodicities and trends is of high theoretical and applied interest nowadays. Linear techniques like Fourier and Wavelet Transform, historically used in signal processing, cannot capture properly nonlinear and nonstationary phenomena. For this reason in the last few years new nonlinear methods have been developed like the groundbreaking Empirical Mode Decomposition algorithm, aka Hilbert--Huang Transform, and the Iterative Filtering technique. In this seminar I will give an overview of this kind of methods and I will introduce two new algorithms, the Adaptive Local Iterative Filtering and the Fast Iterative Filtering, as well as a new definition for Instantaneous frequency that are all together an all-round toolbox for a completely local signal analysis. Some convergence results will be showed as well as examples of applications of these techniques to both artificial and real life signals to give a foretaste of their potential and robustness.

### BIOGRAFIA

Antonio Cicone è un assegnista di ricerca dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica e si occupa dello sviluppo ed analisi di nuovi algoritmi per lo studio di segnali, in particolare modo segnali non stazionari. Dopo una laurea vecchio ordinamento in Ingegneria Meccanica conseguita presso l'Università degli Studi dell'Aquila ed un breve periodo come ingegnere in giro per l'Italia, il dottor Cicone ha vinto un concorso di Dottorato di Ricerca in Matematica presso l'Università degli Studi dell'Aquila dove si è dottorato nel 2011 con una tesi sulle proprietà spettrali di famiglie di matrici. In particolare, durante il dottorato, ha studiato metodi per il calcolo del così detto raggio spettrale congiunto per l'analisi della stabilità di sistemi variabili a tempo discreto e ha analizzato le proprietà della matrice di Google ad un parametro.

Dopo 3 anni e mezzo di postdottorato in USA, prima alla Michigan State University e poi al Georgia Tech, è rientrato inizialmente con un assegno postdoc dell'Università dell'Aquila e poi con una borsa postdoc Marie Curie di due anni. Attualmente è da un anno e mezzo assegnista di ricerca dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica e lavora su un progetto in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia per lo studio di fenomeni cosmici del campo magnetico terrestre. Inoltre è Visiting Scholar del Gran Sasso Science Institute dove lavora allo sviluppo ed al rafforzamento dell'Istituto dal punto di vista della progettazione europea, della gestione dei progetti oltre che della preparazione e formazione dei giovani ricercatori alla carriera nel mondo della ricerca universitaria. Ha all'attivo una serie di pubblicazioni su nuove tecniche per la scomposizione di segnali non stazionari oltre che la loro analisi matematica.

In diretta streaming sui canali  YouTube **CETEMPS e UNIVAQ**