

PROF. ANTONIO CUPANE

CURRICULUM

Professore di I fascia di Fisica Applicata (SSD FIS07; settore concorsuale 02/B3), dal 2000.

Attività didattica recente:

Corso di Fisica II (12 CFU) per il corso di laurea triennale in scienze fisiche.

Corso di Spettroscopia Molecolare (6 CFU) per il corso di laurea magistrale in fisica.

Modulo di Fisica Applicata (6 CFU) nel Corso integrato di Chimica organica, Chimica Fisica e Fisica Applicate alla Biologia, per il corso di laurea triennale in scienze biologiche. Anni 2010/2013.

Attività organizzativa/istituzionale:

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea in Fisica dell'Università di Palermo dal Dicembre 2000 al Dicembre 2006.

Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Fisica dell'Università di Palermo dal 2008 a oggi.

Presidente della Commissione Scientifica Consultiva di Ateneo (area CUN 02), anni 2010-2013.

Membro del Consiglio Scientifico dell'Università di Palermo per l'area CUN 02 (Fisica) dal Dicembre 2013 a oggi.

Attività scientifica:

L'attività scientifica del prof. A. Cupane è stata dedicata essenzialmente a studi di Fisica della Materia Biologica, di Biofisica Molecolare e di Fisica della Materia soffice ("Soft Matter"). La prima parte dell'attività scientifica (anni 1974/1988) ha riguardato lo studio degli effetti della interazione proteina-solvente sugli equilibri conformazionali e funzionali della proteina stessa, con particolare riguardo all'equilibrio allosterico della emoglobina. La seconda parte (anni 1989/2000) ha riguardato lo studio delle proprietà dinamiche delle proteine e della loro connessione con le proprietà funzionali. A questo scopo sono state usate tecniche spettroscopiche avanzate (assorbimento ottico, FTIR, temperature derivative spectroscopy, time-resolved spectroscopy) estese all'intervallo di temperatura 5 - 365K e sono state promosse numerose collaborazioni internazionali di prestigio.

Più recentemente l'attività scientifica del prof. A. Cupane si è rivolta allo studio delle proprietà strutturali e dinamiche dell'acqua confinata negli idrogel di silice e delle loro relazioni con le proprietà conformazionali e dinamiche di proteine intrappolate negli stessi idrogel. L'interesse di questi studi sta nel fatto che questi sistemi simulano da vicino le condizioni sperimentate dall'acqua e dalle proteine confinate in sistemi biologici "highly crowded". L'attività di ricerca si avvale dell'uso di numerose tecniche sperimentali: spettroscopia di assorbimento ottico sia statica che risolta in tempo; calorimetria differenziale a scansione; spettroscopia dielettrica a larga banda; scattering elastico e quasi-elastico di neutroni (in collaborazione con ILL, Grenoble, Francia e FRM-II, Garching, Germania); scattering di raggi X risolto in tempo (presso la beamline ID09B a ESRF, Grenoble, Francia). In questo ultimo campo, il gruppo del Prof. Cupane ha dato un contributo determinante allo sviluppo della tecnica del TR-WAXS (Time-Resolved Wide Angle X-ray Scattering) che consente di rivelare la dinamica strutturale delle proteine in soluzione con risoluzione dei nanosecondi. Più recentemente, l'attività di ricerca sul TR-WAXS si è esteso a misure su scale di tempi inferiori al picosecondo; i primi esperimenti sono già stati effettuati usando il Free Electron Laser di LCLS, Stanford, USA ed i risultati sono stati pubblicati.

Il prof. Cupane è autore di più di 150 pubblicazioni su riviste internazionali; pubblicazioni più rilevanti negli ultimi 3 anni (2013-2015):

Levantino, M, Schiro, G, Lemke, HT, Cottone, G, Glowonia, JM, Zhu, DL, Chollet, M, Ihee, H, Cupane, A, Cammarata, M, "Ultrafast myoglobin structural dynamics observed with an X-ray free-electron laser", NATURE COMMUNICATIONS, 6, 6772, 2015

Cupane, A, Fomina, M, Piazza, I, Peters, J, Schiro, G, "Experimental Evidence for a Liquid-Liquid Crossover in Deeply Cooled Confined Water", PHYSICAL REVIEW LETTERS, 113, 215701, 2014

Schiro, G, Fomina, M, Cupane, A, "Protein dynamical transition vs. liquid-liquid phase transition in protein hydration water", JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS, 139, 121102, 2013

Attività di progetto/coordinamento scientifico:

Responsabile Scientifico dell'Unità di ricerca di Palermo "Proprietà strutturali, termodinamiche e dinamiche dell'acqua confinata in idrogel di silice e loro implicazioni biofisiche" nel progetto PRIN 2003 prot.

2003022584_003, Coordinatore nazionale prof. M.A. Ricci, cofinanziato.

Partecipante al Programma di ricerca "Proprietà dinamiche strutturali e funzionali di emoproteine inglobate in matrice di saccaridi o di gel di silice: accoppiamento con il mezzo esterno" nel progetto PRIN 2005 prot.

2005027011_001, Coord. Scientifico prof. L. Cordone, cofinanziato.

Coordinatore Scientifico Nazionale del Progetto PRIN 2008 "Struttura-Dinamica-Funzione di biomolecole in sistemi lontani dall'idealità termodinamica", prot. 2008ZWHZJT, cofinanziato.

Partecipante al progetto di trasferimento tecnologico "CAFIS: controllo della qualità e della salubrità nella filiera del caffè con tecniche chimico-fisiche innovative tipiche della Scienza dei Materiali", POR - Sicilia 2007/13.

Responsabile di un gruppo di ricerca presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Palermo (Protein Dynamics Lab.) e di numerose collaborazioni internazionali.

Responsabile scientifico di programmi di collaborazione internazionale finanziati dall'Università di Palermo (fondi CORI 2005 e CORI 2007).

Chairman della XIII European Conference on the Spectroscopy of Biological Molecules, Palermo, 28 Agosto - 2 Settembre 2009.

Chairman del comitato scientifico-organizzatore del International Workshop on "The Structure and Dynamics of Supercooled Water and Other Glassy Materials", Palermo, 10-13 Ottobre 2015.

Membro dell'European Committee della ECSBM dal 2005 al 2009.

Membro del Comitato Scientifico del workshop "Bioneutron 2012".

Membro del Comitato Scientifico del CRG-IN13 (ILL, Grenoble) dal Settembre 2011 a oggi.

Membro della American Biophysical Society, della Società Italiana di Biofisica Pura e Applicata, della Società Italiana di Fisica.

Referee di numerose riviste internazionali quali: PNAS; Biophys. J.; J. Chem. Phys.; J. Phys. Chem. B; Biomacromolecules; Phys. Chem. Chem. Phys.; etc).

