

**DATA:** 21 dicembre 2011**11.00 - 12.30****LUOGO:** Sala Auditorium, Via Roma 253 - Cagliari**TITOLO:**  
*Un approccio integrato della biologia dei sistemi per studiare il trasporto di ossigeno e il metabolismo ossidativo del sistema muscolo-scheletrico in condizioni fisiologiche e patofisiologiche***ABSTRACT:**

Lo studio delle interazioni tra i componenti del sistema biologico ed il modo in cui le stesse determinano la funzione e comportamento del sistema, consente di relazionare le proprietà strutturali dei singoli componenti cellulari alla funzione fisiologica dell'intero organismo. Nell'ambito delle malattie metaboliche, la biologia dei sistemi (Systems Biology) può contribuire ad identificare i meccanismi che regolano i processi metabolici a livello cellulare e come questi determinano la disfunzione fisiologica in sistemi organo-tessuto e nell'intero organismo. Per raggiungere questo obiettivo, i modelli modellistico-computazionali possono essere utilizzati per integrare proprietà strutturali e funzionali della cellula con quelle del sistema organo-tessuto.

In questo ambito, il seminario riguarderà l'impiego di un approccio integrato della biologia dei sistemi che combina alcune tecniche sperimentali con quelle modellistico-computazionali per studiare i meccanismi che regolano il metabolismo energetico in condizioni fisiologiche e patofisiologiche con particolare riferimento al trasporto e consumo dell'ossigeno e all'utilizzazione dei carboidrati e dei grassi durante l'esercizio fisico. Saranno illustrate alcune tecniche sperimentali impiegate per la caratterizzazione della funzione energetica a livello cellulare, organo-tessuto ed organismo. Sarà discusso l'impiego di modelli matematici di sistemi fisiologici e metabolici come strumento sia per la formulazione di ipotesi sui meccanismi associati alla disfunzione metabolica sia per l'identificazione di specifici esperimenti necessari per testare le ipotesi.

**RELATORE:****Nicola Lai (Case Western Reserve University - USA)**

Nicola Lai è Assistant Professor presso i Dip. di Ing. Biomedica e Pediatria dell'Università "Case Western Reserve University" (CWRU), Cleveland (Ohio, USA). Fa parte del programma di Bioingegneria del CRS4. Ha collaborato a diversi progetti di ricerca del CRS4 finanziati da Industrie Nazionali ed Internazionali, dalla Regione Autonoma della Sardegna e dal MUR.

Dal 2009 è co-responsabile in due progetti di ricerca finanziati rispettivamente dagli enti nazionali americani NSF e NIH-NIGMS. Il primo è rivolto alla realizzazione di nuovi strumenti bioinformatici da utilizzare nello sviluppo di modelli matematici per lo studio della regolazione dei processi metabolici di sistemi biologici; il secondo, ha lo scopo di studiare l'alterazione delle funzionalità metaboliche associate alla fibrosi cistica attraverso l'impiego di modelli animali e modellistico computazionali.

Premiato nel 2011 con il "Career Development Award" per il progetto di ricerca denominato "Systems Biology Investigation of Muscle Exercise Metabolism in Diabetes", finanziato dall'ente NIH-NIAMS, e finalizzato allo studio dei meccanismi responsabili della disfunzione metabolica associata al diabete con particolare riferimento all'apparato muscolo scheletrico. L'attività sperimentale è svolta in collaborazione con il Prof. Charles Hoppel che dirige il "Center for Mitochondrial Diseases" alla CWRU.

I suoi principali interessi di ricerca riguardano la modellistica computazionale di sistemi fisiologici e metabolici, trasporto di ossigeno in modelli animali e nell'uomo, regolazione di sistemi fisiologici integrati e del metabolismo energetico del sistema muscolo scheletrico. È reviewer di riviste internazionali nei settori dell'ingegneria biomedica, fisiologia applicata e metabolismo. L'attività di ricerca è documentata da 35 pubblicazioni su riviste internazionali, proceedings di congressi internazionali, atti di conferenze e seminari.

**PAROLE CHIAVE:** Sistemi metabolici, Bioenergetica, Modellazione Matematica.