

Gastone Castellani

Professore ordinario

Dipartimento di Medicina Specialistica, Diagnostica e Sperimentale

Settore scientifico disciplinare: FIS/07 FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)

Curriculum vitae

DIPARTIMENTO DI FISICA

Curriculum Vitae

Gastone C. Castellani

Università degli Studi di Bologna

Dip. Fisica Viale B.Pichat 6/2 40123 Bologna (BO) Italy

Tel 039 051 2095120

Institute for Brain & Neural Systems,

Brown University, Providence, Rhode Island 02912 - 1843 US

Tel: (401) 863-2585

E-mail Gastone.Castellani@unibo.it

Posizione corrente Professore Ordinario: Fisica (SSD FIS/07)

Dipartimento di Fisica Facoltà di Medicina e Chirurgia Università degli Studi di Bologna

Professore Associato (Ricerca) Institute for Brain and Neural Systems :Brown University Providence RI (USA)

Posizioni precedenti 1997 Ricercatore (SSD B01B, poi FIS/07) Università degli Studi di Bologna (Facoltà di Medici

Veterinaria) 1996 Professore a contratto di Fisica Università degli Studi di Bologna (Facoltà di Medicina Veterinari

1995 Borsista CNR (Centro Nazionale Ricerche) Italy

1988 –1990 Collaboratore e Visiting Scientist SIS (Società Italiana Sincrotrone) Trieste Italy

Titoli di studio Maggio 1995 Dottorato in Fisica Università di Bologna

Settore: **Biofisica**

Marzo 1992 **Laurea in Fisica Università di Bologna**

Settore: **Biofisica**

Punteggio 110/110

Dicembre 1988 **Laurea in Biologia Università di Bologna**

Settore: **Chimica-Biofisica**

Punteggio 105/110

ALMA MATER STUDIORUM · UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

VIALE C. BERTI PICHAT, 6/2 - 40167 BOLOGNA - ITALIA - TEL. 051-2095128 FAX 051-2095047

Premi, Borse di Studio e riconoscimenti accademici

- 1988** Borsa di studio SIS (Società Italiana Sincrotrone) Trieste Italy
- 1990** Borsa di studio P&G (Procter & Gamble Group)
- 1991** Premio Chaos and Complexity (Blois France)
- 1995** Borsa di studio CNR (Consiglio Nazionale Ricerche) Italy
- 1996** Borsa di studio CRPA (Centro Ricerche Produzioni Animali) Italy
- 1998** Associato INBB (Istituto Nazionale Biofisica e Biosistemi) Italy
- 1998** Associato INFN (Istituto Nazionale Fisica Nucleare) Italy Bologna Section
- 1997-98-99** Borsa di studio Physics Department Brown University Providence RI (USA) Prof LN Cooper
- 1999** Membro del collegio docenti del Dottorato di Ricerca in Neurofisiologia applicata Biotechnologie Bologna University Italy
- 2000** Co-fondatore e Segretario scientifico del CIG (Centro Interdipartimentale di Biofisica Bioinformatica e Biocomplessità Luigi Galvani) Bologna University Italy
- 2000** Membro dell' INBT (Istituto Nazionale Biologia Teorica) Italy
- 2000** Professore Associato (Research) Institute of Brain and Neural Systems :Brown University Providence R.I.
- 2003** Premio Vice President Research grant Brown University RI USA
- 2004** Associato al gruppo italiano di Fisica Matematica
- 2006** Responsabile locale di un progetto INFN (Istituto Nazionale Fisica Nucleare)
- 2007** Co-fondatore e membro della società scientifica :Systems Biology and Medical Informatics Network (SysBioHealth)
- 2011** Responsabile accademico della Convenzione di scambio Università di Bologna – Brown University
- 2012** Vice Direttore della scuola di specializzazione in Fisica Medica dell'Università di Bologna

Insegnamenti

Fisica Medica Facoltà di Medicina e Chirurgia Università di Bologna per i corsi di laurea in : Medicina, Odontoiatria e Tecnici Radiologi.

Metodi Fisici della Biologia e Biofisica per Fisici Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali Università degli Studi di Bologna

Fondamenti di Fisica Facoltà di Medicina Università di Bologna

Radiobiologia Facoltà di Medicina Università di Bologna

Attività accademiche e organizzative

2002 Coordinatore scientifico del programma informatico per la Facoltà di medicina Veterinaria dell'Università di Bologna

2002 Co-Organizzatore della conferenza sulla Biocomplessità di Bologna

2005 Coordinatore per la Fisica Medica della Facoltà di Medicina di Bologna sede di Rimini

2007 Co-Organizzatore della Conferenza SysBioHealth a Milano

2008 Co-Organizzatore della conferenza High Performance Computation in Physics (Systems Biology session)

2008 Comitato scientifico della conferenza NETTAB 2008 (Network Tools and application in Biology).

2009 Co-Organizzatore del secondo congresso italiano di Systems Biology

2010 Consigliere del Polo di Rimini e rappresentante della Facoltà di Medicina e Chirurgia

Finanziamenti 2000-2007 Murst ex 60%

2002 Progetto FIRB sulla plasticità sinaptica (3 anni)

2003 Finanziamento **Fondazione del Monte** per l'allestimento di un laboratorio di Biofisica

2003 Brown University Progetto sulla dinamica dei network genomici

2004 Progetto europeo **GEHA (Genetic of Healthy Ageing)** come partecipante.

2005 Progetto **NIGMS** (National Institute of General Medical Sciences USA) sull'analisi globale del network genico MYC indotto

2007 Progetto **INFN** (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) **SHEILA** come responsabile locale

2007 Progetto europeo **MarkAge** come partecipante

2008 Progetto europeo **MyoAge** come partecipante

2009 INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) progetto EXCALIBUR come responsabile locale.

2011 Progetto Europeo FibeBiotics come partecipante, responsabile dell'unità italiana di analisi dati

Attività di ricerca

Interessi attuali

Biofisica, Biologia dei Sistemi e applicazioni Biotecnologiche

Statistica biologica, analisi dati e modelli di sistemi biologici.

Applicazioni della teoria dei network complessi ai sistemi biologici con particolare riguardo ai network di trascrizione e di signalling.

Biofisica della memoria e dell'apprendimento nei sistemi neurale e immunitario.

Ruolo del rumore (noise additivo e moltiplicativo) in circuiti di regolazione genica e nei sistemi biologici.

Misure elettriche, ottiche e genomiche su diversi tipi cellulari tramite i metodi di Patch Clamp, Microscopia dinamica a fluorescenza e espressione genica.

Systems Biology e Biocomplexità in biologia molecolare e Medicina nello studio di processi multifattoriali patologici e non (Invecchiamento e malattie età associate).

Studio e applicazioni biotecnologiche degli "interruttori biologici".

Effetti Biologici delle radiazioni ionizzanti a basse dosi (effetto bystander). Modelli stocastici di sistemi biologici tramite la tecnica della Chemical Master Equation (CME).

A seguito della sua attività di ricerca e dei risultati conseguiti il Dr Castellani è stato invitato a tenere numerose conferenze e relazioni (complessivamente più di 50) in ambiente nazionale e internazionale. Fra queste vanno senz'altro ricordate gli inviti alla Società Italiana di Fisica (SIF) ai Laboratori Nazionali dell'INFN di Legnaro (LNL) alle Università di Roma (La Sapienza) di Milano (Bicocca) di Catania e di Palermo. All'Università di Newcastle upon Tyne (UK) alla British Conference on Immunology, Dana Farber Cancer Institute di Harvard, Boston MA USA, al CNR di Roma e alla conferenza Nazionale Brasiliana di Bioinformatica.

Curriculum vitae, didattico e accademico del Dr. Gastone Castellani

Gastone Castellani è nato a Forlì il 20/07/1960 e si è laureato in Biologia presso l'Università di Bologna nel

Dicembre 1988 con il punteggio di 105/110 discutendo una tesi sperimentale sulla chimica del collagene.

Successivamente si è iscritto al Corso di Laurea in Fisica presso la stessa Università, laureandosi nel Marzo 1992 con punti 110/110 con una tesi che proponeva un modello matematico del sistema immunitario.

Nel Novembre del 1994 ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Fisica presso l'Università di Bologna; nella tesi di Dottorato veniva discusso un originale modello a network del sistema immunitario descritto da un sistema di equazioni differenziali non lineari, studiate sia analiticamente che numericamente.

Negli anni successivi (da dopo la laurea in Biologia) il Dr. Castellani ha usufruito di alcune borse di studio che gli hanno consentito di proseguire la sua attività di ricerca. Fra queste vanno ricordate:

-la borsa di studio presso il Sincrotrone Elettra di Trieste nel 1989 per ricerche di diffrazione ai raggi X

-la borsa di studio CNR, vinta nel 1995, nell'ambito del progetto RAISA, per le biotecnologie innovative e fruita presso l'Istituto di Fisiologia Veterinaria dell'Università di Bologna

-la borsa di studio bandita dalla Brown University, vinta nel 1996, che ha consentito di trascorrere un periodo di tre mesi presso il gruppo diretto dal Prof Leon N Cooper (Premio Nobel per la Fisica), studiando tecniche di simulazione del sistema visivo con reti neurali.

Il rapporto con la Brown University è poi proseguito negli anni successivi con frequenti soggiorni a Providence che hanno portato nel Gennaio del 2001 alla nomina di Associate Professor presso la Brown University, posizione che il Dr. Castellani mantiene tuttora.

Nel 1997, il Dr. Castellani è risultato vincitore del concorso a un posto di Ricercatore in Fisica (raggruppamento B01B) presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bologna, posizione nella quale è stato confermato nel 2000.

Nel Luglio 2010 il Dr Castellani è risultato vincitore di un concorso a Professore Associato (raggruppamento concorsuale FIS/07) per la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Bologna, presso la quale ha preso servizio nel Novembre 2010

L'attività didattica del Dr. Castellani si è sviluppata essenzialmente presso le Facoltà di Medicina Veterinaria e di Medicina e Chirurgia dell'Università di Bologna, dapprima (1994) svolgendo lezioni integrative di **Elettromagnetismo** e (1995) di **Fisica-Biomatematica** nell'ambito dei corsi di Fisica e di Biomatematica.

Nell'anno accademico 1999/2000 il Dr. Castellani ha svolto per supplenza il corso di Fisica Medica presso la citata Facoltà di Medicina Veterinaria, incarico che gli è stato confermato per gli anni accademici che vanno dal 2000-2001 al 2004-2005 e che ora tiene come titolare del corso.

Nello stesso a.a. 1999/2000 ha tenuto un modulo di lezioni di **Neurobiofisica e Biofisica cellulare** nell'ambito del corso di **Metodi Fisici della Biologia** presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Bologna (Corso di Laurea in Fisica), lo stesso modulo è stato poi rinnovato anche negli anni accademici successivi dal 2000-2001 al 2007-2008.

Negli anni accademici dal 2002-2003 al 2007-2008 il Dr Castellani ha tenuto, per supplenza, il corso di **Sistemi di elaborazione delle informazioni** per la Facoltà di Medicina Veterinaria.

Il Dr. Castellani ha tenuto corsi di **Radiobiologia** e di **Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti**, per gli anni accademici dal 1999/2000 al 2007-2008.nelle Scuole di Specializzazione in Fisica Sanitaria della Facoltà di Scienze e di Medicina Nucleare per la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Bologna. Il Dr. Castellani è stato relatore di numerose tesi, sia per il Corso di Laurea in Fisica che per quello in Medicina Veterinaria ed è stato **membro del collegio docenti di un Dottorato in Neurofisiologia Applicata per la Facoltà di Biotecnologie dell'Università di Bologna**.

Negli anni dal 2005-2006 al 2007-2008 il Dr Castellani ha tenuto per supplenza il corso di **Fondamenti di Fisica** per il Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica, per immagini e Radioterapia della Facoltà di Medicina e Chirurgia

Nell'anno accademico 2010-2011 Il Dr Castellani ha tenuto il corso di Fisica per il CdL in Odontoiatria della Facoltà di Medicina e Chirurgia, corso confermato anche per l'anno 2011-2012.

A partire dall'anno accademico 2012-2013 Il Dr Castellani è il titolare del corso di Fisica per il corso di Laurea in Medicina della Facoltà di medicina e Chirurgia dell'Università di Bologna.

A partire dal 2000 Il Dr Castellani ha incominciato a svolgere anche attività di tipo organizzativo quali coordinamento di attività accademiche e didattiche ed organizzazione di congressi e conferenze.

Firma

Curriculum Scientifico del Dr. Gastone Castellani

Gli interessi scientifici del Dr. Gastone Castellani si sono sviluppati a partire dagli argomenti approfonditi durante i corsi di studio in Biologia e in Fisica. In quest'ambito la sua attenzione era stata particolarmente attratta da problemi connessi alla diffrazione dei raggi X da molecole proteiche e da quelli inerenti la modellazione di sistemi biologici complessi (Sistema Immunitario, Sistema Nervoso) e dagli effetti biologici dei campi elettromagnetici.

cultura in presenza di campi elettromagnetici di diverse caratteristiche veniva confrontato con il medesimo comportamento in assenza di campi esterni

Fra i risultati ottenuti, particolarmente rilevanti sono quelli relativi al comportamento dei linfociti umani in presenza di campi relativamente poco intensi e a bassa frequenza. In tali condizioni si è potuta evidenziare una variazione statisticamente significativa, nell'indice di proliferazione linfocitario che risultava notevolmente accresciuto.

L'attività relativa alla diffrazione di raggi X da macromolecole proteiche si è svolta prevalentemente durante la permanenza del Dr. Gastone Castellani al Sincrotrone Elettra di Trieste in diversi periodi antecedenti l'entrata in funzione dello strumento. Si è trattato quindi soprattutto di implementare e mettere a punto programmi di simulazione che successivamente sono stati estensivamente utilizzati.

Vale la pena di ricordare i risultati ottenuti mediante l'approccio combinato della diffrazione dei raggi X e della calorimetria differenziale esplorativa (DSC) sulle proprietà strutturali e termodinamiche del collagene in funzione del grado di calcificazione e quindi dell'età. In particolare si è osservato un aumento in funzione dell'età della temperatura di transizione fra elica ordinata e disordinata (temperatura di fusione per la transizione coiled coil-random coil).

Questa attività ha stimolato un interesse per i processi di invecchiamento nei sistemi biologici che ha prodotto diverse collaborazioni fra cui quella con il gruppo del Prof. Franceschi e il Centro Nazionale di Ricerche sull'Invecchiamento (INRCA) .

Si è potuto stabilire, in particolare, un aumento statisticamente significativo dei linfociti memoria al variare dell'età (a partire da neonati fino ai centenari), dovuto all'aumento del carico antigenico sperimentato dai soggetti.

La collaborazione con il Prof. Franceschi è poi continuata nell'ambito di un progetto finanziato dall'Istituto Superiore di Sanità sulla Sindrome da Immunodeficienza Acquisita ove il Dr. Castellani ha curato l'elaborazione statistica dei dati sperimentali. Risultato principale di queste ricerche è stata la determinazione della resistenza all'apoptosi nei soggetti resistenti all'HIV .

L'interesse per questi problemi ha stimolato l'attenzione del Dr. Gastone Castellani verso i sistemi biologici con memoria (Sistema Immunitario e Sistema Nervoso) e la loro caratterizzazione in termini di modelli matematici.

Su questa base si è stabilita una proficua collaborazione con il laboratorio di scienze neurali della Brown University diretto dal Premio Nobel per la Fisica Prof. Leon N. Cooper. L'attività di ricerca in questo campo è attualmente in una fase di rapido sviluppo, ma ha già consentito a tutt'oggi di pervenire ad alcuni significativi risultati.

Fra questi va ricordato la caratterizzazione delle soluzioni della regola di apprendimento BCM (Bienenstock, Cooper, Munro) per lo sviluppo della selettività agli orientamenti in neuroni della corteccia visiva primaria e la ideazione di un modello biofisico predittivo che amplia la suddetta teoria e la rende passibile di misure concrete (le conduttanze dei canali ionici AMPA e NMDA) che consentono la quantificazione del processo di apprendimento a livello di singola cellula e molecola .

Inoltre, queste ricerche hanno posto le basi per il successivo sviluppo di modelli neurali di nuova generazione, sempre più aderenti alla complessa realtà biologica.

Come si vede, tutta l'attività di ricerca del Dr Castellani si è sviluppata all'interno della Biofisica teorica e sperimentale passando dalla interpretazione dei dati sperimentali alla elaborazione di modelli teorici, attualmente in corso di sviluppo, per chiarire alcuni comportamenti fondamentali delle cellule, che potrebbero rivestire anche forti interessi applicativi. A questo fine, il Dr. Gastone Castellani ha, nell'ambito del Dipartimento di Fisica dell'Università di Bologna, allestito un laboratorio di misure fisiche su sistemi biologici (misure ottiche e elettriche) .

Un interesse recente del Dr castellani è quello per le applicazioni della teoria dei network complessi ai sistemi biologici. Nel caso del Sistema Immunitario, il Dr Castellani ha messo a punto un metodo, in collaborazione con altri ricercatori, che ne quantifica l'efficienza di comunicazione. Nel settore della genomica, ha apportato contributi in termini di analisi statistica e di modellizzazione di dati di espressione genica. In particolare, il Dr Castellani ha messo a punto una tecnica per la ricostruzione dei network genetici da dati sperimentali che sta suscitando notevole interesse (Premio VPR e Invited Speaker alla British Society for Immunology). Sempre riguardo a questo aspetto, il metodo, messo a punto da un gruppo internazionale di ricerca (vedi allegati) guidato dal Dr. Castellani ha permesso per la prima volta di ricostruire il network dei geni che intervengono nello sviluppo di varie forme tumorali che vengono attivati dal proto-oncogene C-MYC.

invecchiamento umano che sono in corso di pubblicazione. Negli ultimi anni il Dr Castellani sta inoltre dedicandosi a ricerche sugli effetti delle basse dosi di radiazioni ionizzanti e in particolare sulla biofisica del cosiddetto "bystander effect". Inoltre il Dr Castellani ha allestito un laboratorio di biofotonica, per l'osservazione in vivo, a singola cellula, di dinamiche biologiche di risposta a perturbazioni di vario tipo (attivazione e/o silenziamento di geni, stress ossidativi, variazioni ambientali stocastiche). Questo settore di ricerca si sta rivelando molto promettente, specialmente per la comprensione dei cosiddetti "interruttori biologici" che sono i mattoni fondamentali per una serie di applicazioni biotecnologiche in Biologia dei Sistemi e in Biologia Sintetica. In questo ambito il Dr Castellani sta applicando tecniche stocastiche, basate sulla Chemical Master Equation (CME) per la descrizione di alcuni sistemi ad interruttore, importanti nella progressione del ciclo cellulare e a fenomeni di apprendimento e memoria.

© 2020 - ALMA MATER STUDIORUM - Università di Bologna - Via Zamboni, 33 - 40126 Bologna - Partita IVA: 01131710376
[Privacy](#) | [Note legali](#)