

Unità di Ricerca Università di Salerno

Riferimento: Antonio Scaglione

Ufficio: Dipartimento di Ing. Elettronica e Informatica,
Via Ponte Don Melillo 1, 84084 Fisciano (SA)

Telefono: +39 089 964249

Fax: +39 089 964218

e-mail: mascaglione@unisa.it

L'Unità di Ricerca raccoglie ricercatori afferenti prevalentemente ai Dipartimenti di Ingegneria Elettronica e Ingegneria Informatica (DIEII), Scienze Farmaceutiche (DSF), Chimica e Biologia (DCB) dell'Università di Salerno. Le attività di ricerca svolte coinvolgono tematiche sperimentali (effetti biologici dei campi elettromagnetici su colture cellulari) e numerico-teoriche (modelling di sistemi biologici complessi, simulazione di protocolli terapeutici) del bioelettromagnetismo. Le prime vedono impegnati sia i ricercatori del DIEII, per gli aspetti elettromagnetici delle problematiche analizzate, sia i ricercatori degli altri due Dipartimenti citati, per gli aspetti biologici e le indagini biomolecolari. Le seconde sono svolte prevalentemente da ricercatori del DIEII. Recentemente, è stato riscontrato l'interesse di docenti della Facoltà di Giurisprudenza ad analizzare aspetti giuridici connessi alle problematiche protezionistiche dei campi elettromagnetici.

Obiettivi di ricerca

Le tematiche di ricerca del gruppo elettromagnetiche riguardano:

- ***Effetti di campi elettrici LF sui processi di osteogenesi.*** L'attività viene svolta da ricercatori del DIEII e del DSF ha l'obiettivo di individuare i meccanismi di interazione attraverso i quali si esplicano gli effetti di osteogenesi ricostruttiva indotti da campi elettrici LF (60 kHz) utilizzati nel trattamento clinico di fratture ossee. La ricerca è condotta su colture cellulari di origine umana e le osservazioni riguardano l'attività di un enzima (fosfatasi alcalina) che gioca un ruolo rilevante nei processi di rigenerazione ossea.
- ***Disinfestazione a microonde di manufatti di interesse storico-archeologico.*** L'attività svolta da ricercatori del DIEII e del DCB ha un approccio prevalentemente sperimentale e analizza l'impiego delle microonde (2.45 GHz) per la disinfestazione da organismi parassitari, vegetali o animali, opere d'arte o reperti archeologici. Per i trattamenti viene utilizzata una cavità riverberante cubica di 1.2 m di lato alimentata da un magnetron da 2 kW CW. La cavità è equipaggiata con termometro a fibre ottiche e l'intero apparato è gestito via software. Le analisi sui campioni esposti sono svolte con tecnica spettroscopica (NMR imaging, diffrazione dei raggi X, spettroscopia infrarossa), termica (termogravimetria, calorimetria a scansione differenziale) e biomolecolare (valutazione della risposta genica ed delle specie vegetali trattate).
- ***Elettroporazione cellulare.*** La ricerca è svolta con approccio prevalentemente di tipo numerico da ricercatori del DIEII in collaborazione con ricercatori esterni ed ha l'obiettivo di ottimizzare l'elettrochemioterapia (ECT) di masse tumorali mediante elettroporazione della membrana cellulare. Le simulazioni numeriche consistono nella valutazione del campo elettrico nei tessuti trattati e riguardano "casi reali" al fine di ottenere informazioni significative per l'ottimizzazione delle applicazioni.
- ***Modelli descrittivi del comportamento elettromagnetico di strutture biologiche complesse.*** La ricerca, con carattere essenzialmente numerico, è svolta da ricercatori del DIEII ed ha i

seguenti obiettivi:

- 1) la messa a punto di modelli di cellule eucariote e cellule nervose e analisi degli effetti che modifiche strutturali possono indurre al normale comportamento cellulare;
- 2) l'analisi di applicazioni nanotecnologiche con scopi diagnostici e curativi ;
- 3) la messa a punto di modelli di tipo circuitale descrittivi il fenomeno di trasporto della carica attraverso la membrana cellulare per applicazioni all'ECT.

Keywords: Bioelettromagnetismo; Colture cellulari; Elettroporazione; Elettrochemioterapia; Disinfestazione; Modellistica elettromagnetica.

ricercatori partecipanti alle attività dell'unità

Antonio Scaglione, Prof. Associato (responsabile scientifico dell'unità)

Vincenzo Tucci, Prof. Ordinario

Patrizia Lamberti, Ricercatore

Alexandra Romina Alburna, Assegnista

Bruno Bisceglia, Assegnista

Mariella Caputo, Contrattista

Stefano Castiglione, Prof. Associato

Francesco Chiadini, Ricercatore

Angela Cikatelli, Ricercatore

Alfonso Grassi, Prof. Ordinario

Mario Felice Tecce, Prof. Ordinario

Hylde Zirpoli, Contrattista