

FIȘA DISCIPLINEI
Ciclul III, DOCTORAT

Domeniul studii de doctorat	053.3. Științe fizice				
Programul de doctorat/ specialitatea	Fizica statistică și cinetică (131.03)				
Codul și Denumirea disciplinei	S.02.O.7 Studiul istoriografic și bibliografic în domeniul fizicii cinetice și statistice				
Titularul disciplinei	Nicolae ENACHI, dr .hab. în șt.fFizico-matematice., prof. univ.				
Numărul de ore					
Total	Prelegeri	Seminare	Lucrul individual	Nr. de credite	Forma de evaluare
180	4	6	170	6	Examen
Funda- mentare	<p>Fenomenul de emisie a luminii apare la multe specii de microorganisme, inclusiv la cele simbiotice, saprofite, parazitare și cu viață liberă (Meighen, 1994). În timp ce mecanismele biochimice și biofizice ale emisiei de lumină sunt supuse unei investigații ample (Tilbury și Quickenden, 1988; Tilbury, 1992; Chang și colab., 1998; Popp și colab., 2002), sensul biologic al acestui fenomen rămâne neclar. Un posibil răspuns la întrebarea de mai sus este că lumina emisă de microorganisme poate fi folosită pentru comunicarea intercelulară.</p> <p>Inutil să spunem că microbii își cercetează mediul și reacționează în consecință fie semnalând membrilor propriei specii pentru a coordona funcțiile vitale, fie interacționând cu rețeaua de comunicare a altor microorganisme concurente. În scopul comunicării intercelulare, microorganismele folosesc o gamă largă de molecule de semnalizare care au fost numite autoinductori (Engebrecht și Silverman, 1984). De asemenea, devine evident că, pe lângă acești mediatori chimici, probabil că există un tip alternativ de comunicare. Acest curs prezintă dovezi că emisia de lumină produsă de microorganisme este folosită ca „limbaj” special sau cel puțin ca „dialect”, sugerând o formă mult mai complexă de comunicare între microbi decât se credea anterior.</p> <p>Scopul acestei curs este de a prezenta diferite exemple de comunicare mediată de lumină între microorganisme. Dar, la început, este necesar să se concentreze atenția asupra proceselor de formare a luminii și de absorbție a acesteia.</p>				
Conținutul disciplinei	<ol style="list-style-type: none"> 1. Răspunsul de cooperare al celulelor E. coli la efectul de rezonanță al undelor milimetrice la intensitate super scăzută; 2. Chemiluminiscența la nivel scăzut ca indicator al oxigenului molecular singlet în sistemele biologice. 3. Identificarea genelor și a produselor genetice necesare pentru luminiscența bacteriană. 4. Dovezi de lumină neclasică (storsă) în sistemele biologice și fenomenele de cooperare ale biomoleculelor. 5. Efectul factorilor de stres asupra emisiei spontane de fotoni de la microorganisme. 6. Mecanismele primare și secundare de acțiune a radiației IR vizibil-infrarosu asupra celulelor. 7. Utilizarea luminii în diagnostica oncologică. 				
Competențele obținute/ Rezultatele învățării	<p>CP 1. Cunoașterea noțiunilor din genetica bioluminiscenței bacteriene și analiza ei de pe poziții informaționale.</p> <p>CP 2. Studiul interacțiunii la distanță în bacteria <i>Pseudomonas fluorescens</i> ca factor de reglare a aderenței, posibilități de explicare cuantica/clasică.</p> <p>CP 3. Investigarea dovezilor de lumină neclasică (storsă) în sistemele biologice.</p> <p>CP 4. Înțelegerea cum efectul de observator în oncogeneza radiațiilor I. Transformarea în celulele C3H 10T1/2 in vitro poate fi inițiată în vecinii neiradiați ale celulelor iradiat</p> <p>CP 5. Aprecierea luminii din reacția Maillard: numărarea fotonilor, spectrul de emisie, fotografie și percepție vizuală.</p>				
Bibliografia selectivă/ minimală	<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Acs. Über die mitogenetische Strahlung der Bakterien Zentralbl. Bakteriologie. I Abt. Orig., 120(1931), p. 1 2. E.A. Meighen. Genetics of bacterial bioluminescence Ann. Rev. Genet., 28 (1994), pp. 117-139. 3. R.N Tilbury The effect of stress factors on the spontaneous photon emission from microorganisms. Experientia, 48 (1992), pp. 1030-1040 4. R.N Tilbury, T.I. Quickenden. Spectral and time dependence studies of the ultraweak bioluminescence emitted by the bacterium E. coli. Photochem. Photobiol., 47 (1988), pp. 145-150 5. J.J. Chang, J. Fisch, F.A.Popp. Biophotons .Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1998) 6. F.A. Popp, J.J Chang, A. Herzog, Z Yan, Y. Yan. Evidence of non-classical (squeezed) light in biological systems. Phys. Lett. A., 293 (2002), pp. 98-102 7. J. Engebrecht, M. Silverman . Identification of genes and gene products necessary for bacterial luminescence. Proc. Natl Acad. Sci. USA, 81 (1984), pp. 4154-4158 				