

Laudatio

on
the Doctor Honoris Causa
academic title awarding
to

Prof. Eric A. Cornell



**Stimate Domnule
Profesor Eric A. CORNELL,
Stimați membri ai Senatului
Universității POLITEHNICA
din București,**

Distinși Oaspeți,

Doamnelor și Domnilor,

Avem deosebită placere să prezentăm acest *Laudatio* pentru Profesorul Eric A. CORNELL, cercetător fizician la Institutul Național pentru Standarde și Tehnologii (NIST), SUA, Profesor în Departamentul de Fizică al Universității statului Colorado (CU) și Fellow al JILA (Joint Institute for Laboratory Astrophysics), institut comun al NIST și CU, la acordarea titlului de Doctor Honoris Causa al Universității POLITEHNICA din București.

**Most esteemed Professor
Eric A. CORNELL,
Esteemed members of the
University POLITEHNICA of
Bucharest Senate,**

Distinguished Guests,

Ladies and Gentlemen,

We have the honor to present this *Laudatio* for the laureate of Doctor Honoris Causa of the University POLITEHNICA of Bucharest title, to Professor Eric A. CORNELL, a Physicist with the National Institute of Standards and Technology (NIST), United States of America. He is also Professor in the Physics Department of the University of Colorado (CU), and Fellow of JILA (Joint Institute for Laboratory Astrophysics), a joint institute of NIST and CU.

Profesorul Cornell s-a născut în Palo Alto, California, și a crescut în Cambridge, Massachusetts. Și-a finalizat studiile de licență în Fizică, cu distincția maximă, la Universitatea Stanford în anul 1985, obținând premiul de excelență Firestone pentru cercetări *Undergraduate*, cu Teza sa intitulată "Experiment on surface-adsorbed helium at cryogenic temperatures".

Profesorul Cornell și-a efectuat studiile *graduate* la celebrul *Massachusetts Institute for Technology* (MIT), unde și-a finalizat Teza de doctorat în Departamentul de Fizică sub îndrumarea Profesorului David Pritchard. Pentru lucrarea sa de disertație, el a captat ioni moleculari în capcane Penning pentru a le compara, cu mare acuratețe, masele. A reușit să compare masele ionilor de monoxid de carbon și de azot cu o precizie mai bună de *părți pe miliard*. Ulterior a publicat o analiză teoretică cantitativă a elementelor critice care apar în comparări de mase în domeniul de precizie *al părților pe miliard*.

Professor Cornell was born in Palo Alto, California, and raised in Cambridge, Massachusetts. He received a B.S. in Physics with honor and distinction from Stanford University in 1985, winning the Firestone Award for Excellence in Undergraduate Research for his senior thesis experiment on surface-adsorbed helium at cryogenic temperatures.

Professor Cornell did his graduate work at the *Massachusetts Institute for Technology*, where he completed his Ph.D. with Professor David Pritchard in the Physics Department. For his dissertation, Cornell trapped single molecular ions in a Penning trap in order to make very high accuracy comparisons of their masses. His graduate research culminated in a sub-part-per-billion comparison of the masses of a single carbon monoxide ion and a single molecular nitrogen ion. He also published a quantitative theoretical analysis of the issues involved in making part-per-trillion mass comparisons.

După finalizarea studiilor doctorale el a ocupat o poziție post-doctorală în grupul de cercetători al profesorului Carl Wieman, la Universitatea statului Colorado din Boulder, ocupându-se de un experiment de răcire cu laser. În această perioadă el a propus un proiect de cercetare original, în care combina răcirea cu laserul cu răcirea evaporativă într-o capcană magnetică, cu scopul de a produce un Condensat Bose-Einstein (BEC). În baza acestei propunerii, Dr. Cornell a primit o poziție permanentă la JILA/NIST în Boulder, Colorado.

Împreună cu profesorul Carl E. Wieman, Profesorul Cornell a reușit să obțină o nouă stare a materiei, cunoscută sub numele de *Condensat Bose-Einstein*. Aceasta este o stare extremă a materiei, pe care nimeni nu a reușit să o obțină înaintea lor, deși a fost prezisă teoretic cu peste 70 de ani înainte de către fizicienii Satyendra Bose și Albert Einstein. În 1995, Cornell și Wieman (și independent

After obtaining his doctorate he joined Carl Wieman's research group at the University of Colorado Boulder as a postdoctoral researcher on a small laser cooling experiment. During his two years as a postdoc he came up with a plan to combine laser cooling and evaporative cooling in a magnetic trap to create a Bose–Einstein condensate (BEC). Based on his proposal he was offered a permanent position at JILA/NIST in Boulder.

Professor Cornell, jointly with Carl E. Wieman, succeeded in achieving a new state of matter known as *Bose Einstein Condensate*. This is an extreme state of matter that no one else has been able to accomplish, although the quest to achieve it was started more than 70 years ago by Satyendra Bose and Albert Einstein. In 1995, Cornell and Wieman (and independently

Wolfgang Ketterle de la MIT) au reușit să obțină starea de *Condensat Bose-Einstein* utilizând tehnici foarte avansate de captare în capcane magnetice și răcire a gazelor diluate de atomi alcalini (cum sunt gazele de rubidiu-87) la temperaturi mai mici de a 170-a miliarda parte a unui grad Kelvin deasupra temperaturii de zero absolut. Această descoperire, care a fost precedată de inovații majore în tehnica capcanelor magnetice, nu numai că a aprofundat înțelegerea materiei într-o stare nouă, la cea mai mică temperatură obținută vreodată de om, dar a deschis un nou domeniu de cercetare al aplicațiilor acestei noi stări. *Pentru sintetizarea primului condensat Bose-Einstein în anul 1995, Eric A. Cornell, Carl Wieman și Wolfgang Ketterle (de la MIT) au împărțit Premiul Nobel pentru Fizică în anul 2001.*

Pozițiile academice ocupate de către Profesorul CORNELL de-a lungul carierei sale științifice sunt următoarele:

Wolfgang Ketterle at MIT) were able to do so, using very advanced methods of magnetically trapping and cooling dilute gases of alkali atoms, such as rubidium-87 gas, to a temperature of less than 170 billionths of a degree above the absolute zero. This discovery, which was preceded by clever innovations of magnetic trapping, not only deepens our understanding of matter in a new state at the lowest temperature ever achieved, but also opens an exciting new field of research into the possible applications of that state. *For synthesizing the first Bose-Einstein condensate in 1995, Eric Cornell, Carl Wieman, and Wolfgang Ketterle (from MIT) shared the Nobel Prize in Physics in 2001.*

The academic positions held by Professor CORNELL along his scientific career:

- Fellow, JILA, NIST și University of Colorado la Boulder, 1994-prezent;
 - Senior Scientist, National Institute of Standards and Technology, Boulder, 1992- present;
 - Profesor, Physics Department, University of Colorado, Boulder, 1995- present;
 - Assistant Professor Adjoint, Physics Department, University of Colorado, Boulder, 1992-1995;
 - Post-Doctorate, Joint Institute for Laboratory Astrophysics, Boulder, 1990-1992;
 - Summer Post-Doctorate, Rowland Institute, Cambridge, 1990;
 - Research Assistant, MIT, 1985-1990;
 - Teaching Fellow, Harvard Extension School, 1989;
 - Research Assistant, Stanford University, 1982-1985.
- Fellow, JILA, NIST and University of Colorado at Boulder, 1994-present;
 - Senior Scientist, National Institute of Standards and Technology, Boulder, 1992- present;
 - Professor, Physics Department, University of Colorado, Boulder, 1995- present;
 - Assistant Professor Adjoint, Physics Department, University of Colorado, Boulder, 1992-1995;
 - Post-Doctorate, Joint Institute for Laboratory Astrophysics, Boulder, 1990-1992;
 - Summer Post-Doctorate, Rowland Institute, Cambridge, 1990;
 - Research Assistant, MIT, 1985-1990;
 - Teaching Fellow, Harvard Extension School, 1989;
 - Research Assistant, Stanford University, 1982-1985.

Profesorul CORNELL este o personalitate științifică de prim rang la nivel mondial, recunoscut pentru producerea și cercetarea Condensatului

Professor CORNELL is a world wide first rank personality, recognized for production and investigation of *Bose-Einstein Condensate*. He has an active

Bose-Einstein. Domnia Sa coordonează un program de cercetare viguros în domeniul metrologiei de precizie, în particular pentru măsurarea momentului electric dipolar al electronului și a forțelor Casimir-Polder.

Lucrările științifice ale profesorului CORNELL în domeniul *Condensatelor Bose-Einstein* au fost apreciate și prin numeroase premii și distincții, după cum urmează:

- Fellow, American Academy of Arts & Sciences, 2005;
- Premiul Nobel pentru Fizică, 2001, “*for the achievement of Bose-Einstein condensation in dilute gases of alkali atoms, and for early fundamental studies of the properties of the condensates*”;
- Membru al National Academy of Sciences, 2000;
- Fellow, Optical Society of America, ales în anul 2000;
- R. W. Wood Prize, Optical Society of America, 1999;
- Benjamin Franklin Medal in Physics, 1999;

research program in the area of precision metrology, in particular an attempt to measure the electron's electric dipole moment and Casimir-Polder forces.

Profesor CORNELL scientific work on the field of *Bose-Einstein Condensate* has been recognized by a number of awards:

- Fellow, American Academy of Arts & Sciences, 2005;
- *Nobel Prize in Physics 2001, Nobel Prize Citation: “for the achievement of Bose-Einstein condensation in dilute gases of alkali atoms, and for early fundamental studies of the properties of the condensates”*;
- Member, National Academy of Sciences, 2000;
- Fellow, Optical Society of America, Elected 2000;
- R. W. Wood Prize, Optical Society of America, 1999;
- Benjamin Franklin Medal in Physics, 1999;

- Lorentz Medal, Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 1998;
- Fellow, The American Physical Society, Elected 1997;
- I. I. Rabi Prize in Atomic, Molecular and Optical Physics, American Physical Society, 1997;
- King Faisal International Prize in Science, 1997;
- National Science Foundation Alan T. Waterman Award, 1997;
- Carl Zeiss Award, Ernst Abbe Fund, 1996;
- Fritz London Prize in Low Temperature Physics, 1996;
- Department of Commerce Gold Medal, 1996;
- Presidential Early Career Award in Science and Engineering, 1996;
- Newcomb-Cleveland Prize, American Association for the Advancement of Science;
- Samuel Wesley Stratton Award, National Institute of Science and Technology, 1995;
- Firestone Award for Excellence in Undergraduate Research, 1985;
- Lorentz Medal, Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 1998;
- Fellow, The American Physical Society, Elected 1997;
- I. I. Rabi Prize in Atomic, Molecular and Optical Physics, American Physical Society, 1997;
- King Faisal International Prize in Science, 1997;
- National Science Foundation Alan T. Waterman Award, 1997;
- Carl Zeiss Award, Ernst Abbe Fund, 1996;
- Fritz London Prize in Low Temperature Physics, 1996;
- Department of Commerce Gold Medal, 1996;
- Presidential Early Career Award in Science and Engineering, 1996;
- Newcomb-Cleveland Prize, American Association for the Advancement of Science;
- Samuel Wesley Stratton Award, National Institute of Science and Technology, 1995;
- Firestone Award for Excellence in

- National Science Foundation Graduate Fellowship, 1985-1988.

Profesorul CORNELL este cunoscut în toată lumea ca un entuziasmat comunicator al științei, apreciat pentru conferințele sale asupra cercetării științei adresate publicului larg. În toate ocaziile interacționează cu tinerii cercetători și studenți, împărtășind ideile și experiența Domniei Sale, atrăgând mintile tinere spre cercetarea științifică și promovând creativitatea ca atitudine definitorie în viață.

Acordarea titlului de *Doctor Honoris Causa* al Universității POLITEHNICA din București domnului Profesor Eric A. CORNELL reprezintă o recunoaștere a excelenței lucrărilor sale de cercetare științifică, a dinamismului și creativității sale în impunerea unor direcții noi de cercetare în fizică, pentru contribuția fundamentală a Domniei Sale la înțelegerea naturii și a deschiderilor pentru tehnologiile viitorului.

- Undergraduate Research, 1985;
- National Science Foundation Graduate Fellowship, 1985-1988.

Professor CORNELL is also a very enthusiastic communicator of science, well known for his conferences addressed to the general public. He uses all opportunities to interact with students and young scientists, to share his ideas and experience of a life in science, to attract young minds towards scientific research, to pursue creativity as a defining personal attitude.

Awarding the title of *Doctor Honoris Causa* of the University POLITEHNICA of Bucharest to Professor Eric A. CORNELL represents a symbolic recognition of the excellence of his scientific works, of his creativity and dynamism in imposing new scientific domains, for his outstanding contribution to the fundamental knowledge of nature and openings for future technologies.

Zece publicații recente ale Profesorului Eric A. CORNELL

Ten recent Publications of Professor Eric A. CORNELL

(from Cornell Group publications list -

<http://jilawww.colorado.edu/bec/CornellGroup/publications.html>

1. *Universal Dynamics of a Degenerate Unitary Bose gas*

**P. Makotyn, C. E. Klauss, D. L. Goldberger, E. A. Cornell, D. S. Jin,
Nature Physics 10, 116-119 (2014).**

2. *Precision Spectroscopy of Polarized Molecules in an Ion Trap*

**H. Loh, K. C. Cossel, M. C. Grau, K.-K. Ni, E. R. Meyer, J. L. Bohn, J.
Ye, E. A. Cornell, Science, 342, 1220-1222 (2013).**

3. *Broadband velocity modulation spectroscopy of HfF+: Towards a measurement of the electron electric dipole moment*, K. C. Cossel, D. N. Gresh, L. C. Sinclair, T. Coffey, L. V. Skripnikov, A. N. Petrov, N. S. Mosyagin, A. V. Titov AV, R. W. Field, E. R. Meyer ER, E. A. Cornell, J. Ye, Chem. Phys. Lett. 546, (2012) 1-11.

4. *REMPI spectroscopy of HfF*, H. Loh, R. P. Stutz, T. S. Yahn, H. Looser, R. W. Field, E. A. Cornell, J. Mol. Spec. 276-277, (2012) 49-56.

5. *Measurements of Tan's Contact in an Atomic Bose-Einstein Condensate*, R. J. Wild, P. Makotyn, J. M. Pino, E. A. Cornell, D. S. Jin, Phys. Rev. Lett. 108, 145305 (2012).

6. *Near-infrared LIF spectroscopy of HfF*, M. Grau, A. E. Leanhardt, H. Loh, L. C. Sinclair, R. P. Stutz, T. S. Yahn, E. A. Cornell, J. Mol. Spec. 272, (2012) 32-35.

7. *Laser-induced fluorescence studies of HfF+ produced by autoionization*, H. Loh, J. Wang, M. Grau, T. S. Yahn, R. W. Field, C. H. Greene, E. A. Cornell, *J. Chem. Phys.* 135, 154308 (2011).
8. *Frequency Comb Velocity-Modulation Spectroscopy*, L. C. Sinclair, K. C. Cossel, T. Coffey, J. Ye, E. A. Cornell, *Phys. Rev. Lett.* 107, 093002 (2011).
9. *Photon Counting for Bragg Spectroscopy of Quantum Gases*, J. M. Pino, R. J. Wild, P. Makotyn, D. S. Jin, E. A. Cornell, *Phys. Rev. A* 83, 033615 (2011).
10. *High-resolution spectroscopy on trapped molecular ions in rotating electric fields: A new approach for measuring the electron electric dipole moment*, A. E. Leanhardt, J. L. Bohn, H. Loh, P. Maletinsky, E. R. Meyer, L. C. Sinclair, R. P. Stutz, E. A. Cornell, *J. Mol. Spectrosc.* 270 (2011) 1-25.