

# Laudatio

on  
the Doctor Honoris Causa  
academic title awarding  
to

Prof. Cătălin Radu Picu





Stimate Domnule  
Profesor Cătălin Radu Picu,  
Stimați membri ai Senatului  
Universității POLITEHNICA  
din București,

Distinși Oaspeți,  
Doamnelor și Domnilor,

Este o onoare și o deosebită plăcere de  
a vă prezenta acest *Laudatio*, pentru  
cariera Profesorului Cătălin Radu Picu,  
de la Department of Mechanical,  
Aerospace and Nuclear Engineering,  
Rensselaer Polytechnic Institute, SUA,  
personalitate academică și științifică  
de nivel mondial, căruia Senatul  
Universității POLITEHNICA din  
București a decis, în unanimitate, să îi  
acorde titlul de *Doctor Honoris Causa*.

Most esteemed  
Professor Catalin Radu Picu,  
Esteemed members of the University  
POLITEHNICA of Bucharest  
Senate,

High distinguished Guests,  
Ladies and Gentlemen,

It is a distinct pleasure and an honor to  
present this *Laudatio* of the career of  
Professor Catalin Radu Picu, from  
Department of Mechanical, Aerospace  
and Nuclear Engineering of Rensselaer  
Polytechnic Institute, USA, scientific  
personality of worldwide renown, to  
whom the Senate of University  
POLITEHNICA of Bucharest has  
unanimously decided to award the  
*Doctor Honoris Causa* title.

Cătălin Radu Picu s-a născut în Bucureşti, în anul 1965. În anul 1989 a obținut, la Institutul Politehnic Bucureşti, ca șef de promoție, titlul de inginer, specializarea Inginerie Mecanică. A lucrat apoi, pentru doi ani, ca preparator în cadrul Catedrei de Rezistență Materialelor din Institutul Politehnic Bucureşti.

În 1995 a devenit Doctor în Științe Inginerești, domeniul Inginerie Mecanică, specializarea Mecanica Materialelor, la Dartmouth College, în New Hampshire, SUA. Între anii 1996 și 1998 a făcut parte din grupul de cercetători din domeniul Mecanicii Solidelor de la Brown University, SUA, iar în 2008 a devenit profesor la Rensselaer Polytechnic Institute, în Troy, NY, SUA, poziție pe care o păstrează și astăzi.

Activitatea domnului Profesor Cătălin Radu Picu, la interfața dintre Mecanică și Știința Materialelor, a contribuit semnificativ la dezvoltarea ambelor discipline. Între 1998 și 2008,

Catalin Radu Picu was born in Bucharest, in 1965. In 1989 he received, as valedictorian, his BS degree in Mechanical Engineering from University POLITEHNICA of Bucharest. For the next two years, he worked as assistant professor in the Department Strength of Materials of the same university.

In 1995 he received his PhD degree in Mechanical Engineering, with a Mechanics of Materials focus, from Dartmouth College, NH, USA. Between 1996 and 1998 he worked as researcher within the Solid Mechanics group at Brown University, USA, and in 2008 became Professor in the Department of Mechanical, Aerospace and Nuclear Engineering of Rensselaer Polytechnic Institute, position he holds today.

The activity of Professor Catalin Radu Picu, at the interface between Mechanics and Materials Science, contributed significantly to the development of both disciplines.

Profesorul Picu s-a ocupat de mecanica la scară nano a aliajelor de aluminiu, acestea având o gamă largă de aplicații industriale. Combinând simulări la scară atomică și experimente la scări multiple, a identificat mecanismul principal care controlează dependența comportării acestor aliaje de viteza de deformare și a stabilit importanța acestui mecanism în reducerea ductilității aliajelor. Acest rezultat este de mare importanță în prelucrarea materialelor respective, fiind recunoscut în literatura de specialitate.

Din 1998, domnul Profesor Picu a dezvoltat un intens program de cercetare în domeniul comportării mecanice a materialelor polimerice și a nanocompozitelor pe bază de polimeri. Profesorul Picu a fost printre primii cercetători care au studiat efectul prezenței nano-incluziunilor în matricea polimerică asupra structurii și dinamicii materialului la scară nano,

Between 1998 and 2008, he worked on the nanoscale mechanics of aluminum alloys, which have a broad range of industrial applications. Using a combination of atomistic simulations and experimentation on multiple scales, he identified the mechanism that controls the dependence of the mechanical behavior of these materials on the rate of deformation, and established the importance of this mechanism in limiting material ductility. These results are of importance in material processing and deformation while in use and are recognized as such in the scientific literature.

Starting in 1998, Professor Picu developed a broad research program related to the mechanical behavior of polymers and polymer nanocomposites. He was one of the first researchers who investigated the effect of inclusions on the structure and dynamics of polymers at the nanoscale, and hence on the macroscopic behavior of this type of

deci și asupra comportării macrosopice a acestui tip de nanocompozite. Aceste studii au dus la identificarea unui mecanism de mărire a tenacității în epoxi, un material larg folosit ca adeziv și în producerea de compozite, cu aplicații în domenii diverse, inclusiv industria automobilelor și industria aerospațială. Studiile au fost extinse la o gamă largă de nanocompozite, inclusiv la cele cu nanotuburi de carbon și grafen, precum și compozite hibride structurate pe scări multiple.

În ultimii 15 ani, Profesorul Picu a studiat, cu rezultate deosebite, comportarea mecanică a materialelor cu structură aleatoare, alcătuite din fibre. Această categorie de materiale include multe materiale biologice: țesuturile de legătură (tendoane, cartilagii și membrane), citoscheletul celulelor eucariotice și materialele sintetice (hârtia, gelurile, cauciucul și materialele geotextile). Prin aceste studii, s-a stabilit dependența comportării mecanice a materialului de structura lui, ceea ce a permis

nanocomposites. This research led to the identification of a mechanism that increases the toughness of epoxy, a material broadly used as adhesive and in composites, having a broad range of applications, including in the automotive and aerospace industries. These studies were extended to include a broad range of nanocomposites, such as those with carbon nanotubes and graphene, as well as hybrid composites with multiscale structure.

Over the past 15 years, Professor Picu studied, with exceptional results, the mechanical behavior of random fibrous materials. This class of materials includes a broad range of biological materials such as connective tissue (tendon, cartilage and membranes) and the cytoskeleton of eukaryotic cells, as well as synthetic materials such as paper, gels, rubber and geotextiles. These studies revealed the structure-properties relationship for fibrous materials,

stabilirea unor reguli de proiectare a materialelor fibroase sintetice, precum și înțelegerea superioară a efectelor modificărilor structurale ale țesuturilor de legătură asupra performanței lor mecanice, în cazuri patologice.

Datorită acestor rezultate, Profesorul Cătălin Radu Picu este astăzi recunoscut ca unul dintre principalii experți internaționali în acest domeniu.

Activitatea publicistică a Profesorului Cătălin Radu Picu s-a concretizat, până în prezent, în două cărți, 16 capitole de carte publicate în diverse enciclopedii și volume editate, 180 de articole publicate în reviste ISI de circulație internațională și peste 200 de articole și rezumate publicate în volume ale unor conferințe. Importanța lucrărilor științifice publicate este reliefată și de numărul impresionant de citări (3058, conform Web of Science) și de indicele Hirsh - 30.

Domnul Profesor Picu este membru al comitetului științific a cinci reviste

which led to the development of design rules for synthetic fibrous materials, and provided a deeper understanding of the effect of structural modifications of tissue on its overall properties in pathological situations. Given these results, Professor Picu is recognized today as a leading expert in this field.

Professor Picu published to date two books, 16 book chapters in various encyclopedias and edited books, 180 journal articles in highly ranked international journals, and over 200 abstracts and conference proceedings articles. The importance and impact of these publications is evidenced by the impressive number of citations (3058, according to the Web of Science) and the H-index of 30.

Professor Picu is member of the Editorial Board of 5 international journals (International Journal for Multiscale Computational Engineering,

internăționale (International Journal for Multiscale Computational Engineering, Materials Theory, Mechanics of Soft Materials, Romanian Journal of Technical Sciences-Applied Mechanics și Romanian Journal of Mechanics), este membru al comitetului director la International Center for Applied Computational Mechanics, a fost membru al comitetului științific și de organizare a peste 15 conferințe organizate în SUA și Europa, este recenzor pentru reviste importante din fizica și ingineria materialelor, cum ar fi: Nature, Scientific Reports, Physical Review Letters, Acta Materialia și altele, precum și evaluator pentru agenții de finanțare din SUA, Canada, Elveția și Uniunea Europeană.

Activitatea științifică a Profesorului Cătălin Radu Picu a fost susținută financiar, de-a lungul timpului, de National Science Foundation, US Army Research Office, US Air Force Office of Scientific Research, National Institute of Health, NASA, Department of

Materials Theory, Mechanics of Soft Materials, Romanian Journal of Technical Sciences-Applied Mechanics, and Romanian Journal of Mechanics), is a member in the steering committee of the International Center for Applied Computational Mechanics, has been a member of the Scientific Advisory Board and Organizing Committee of over 15 conferences organized in USA and Europe, works as reviewer for important materials physics and engineering journals such as Nature, Scientific Reports, Physical Review Letters, Acta Materialia, etc., and for various funding agencies from USA, Canada, Switzerland and the European Union.

The research of Professor Catalin Radu Picu was supported, over the years, by the National Science Foundation, US Army Research Office, US Air Force Office of Scientific Research, National Institute of Health, NASA, Department of Energy, as well as various companies, such as Procter&Gamble

Energy, precum și de companii din industrie, precum Procter&Gamble și IBM. Împreună cu colegi din Catedra / Departamentul de Rezistență Materialelor a Universității POLITEHNICA din București, Profesorul Picu a primit suport finanțier pentru activitatea sa de cercetare de la Agentia română UEFISCDI, prin programul IDEI și prin programul M-ERA.NET.

O latură importantă a activității Profesorului Picu este activitatea didactică. Astfel, a condus până în prezent cinci teze de disertație și 29 de teze de doctorat, lucrând în același timp cu mai mulți cercetători postdoctorali. Profesorul Picu a fost invitat să țină cursuri la mai multe universități din întreaga lume, cum ar fi: Universitatea La Sapienza din Roma, Universitatea din Nide - Turcia, Universitatea din Tokyo, precum și la International Center for Mechanical Sciences din Udine - Italia.

Profesorul Picu a fost invitat să țină prelegeri la peste 100 de universități

and IBM. Together with his colleagues from the Strength of Materials Department of the Politechnic University of Bucharest, Professor Picu received research funding from the Romanian agency UEFISCDI through the program IDEI and, later, through program M-ERA.NET.

An important dimension of Professor Picu's activity is teaching. He was the research adviser of 5 Master students and 29 PhD students, and worked with many postdoctoral researchers. Professor Picu was invited to teach at various universities across the world, such as La Sapienza University of Rome, Nide University in Turkey, University of Tokyo, and the International Center for Mechanical Sciences (CISM) in Udine, Italy.

Professor Picu gave invited lectures at over 100 universities in USA, Europe and Japan and gave 15 keynote and plenary lectures at various international conferences.

din SUA, Europa și Japonia și a susținut 15 prezentări (keynote și plenare) la conferințe internaționale.

În semn de recunoaștere a realizărilor sale științifice, Profesorul Cătălin Radu Picu a fost numit, în anul 2011, *Fellow of the American Society of Mechanical Engineers (ASME)*.

În ultimii 10 ani, Profesorul Cătălin Radu Picu a colaborat strâns cu colegi din Catedra / Departamentul de Rezistență Materialelor a Universității POLITEHNICA din București. În 2006 a apărut volumul „Rezistență materialelor pentru ingineria mecanică” dezvoltat împreună cu Profesorii Anton Hadăr și Horia Gheorghiu, sub conducerea Profesorului Ioan Constantinescu. Între 2011 și 2016, Profesorul Picu a fost directorul unui proiect finanțat de UFISCDI prin programul IDEI, desfășurat integral în cadrul Departamentului de Rezistență Materialelor. Acest proiect a dus la dezvoltarea în UPB a unui nou

Recognizing his scientific achievements, Professor Picu became in 2011 *Fellow of the American Society of Mechanical Engineers (ASME)*.

Over the last 10 years, Professor Catalin Radu Picu developed a tight collaboration with colleagues from the Strength of Materials Department of the University POLITEHNICA of Bucharest. In 2006 he published the book titled “Strength of materials for mechanical engineers,” written together with Professors Anton Hadăr and Horia Gheorghiu, under the leadership of Professor Ioan Constantinescu. Between 2011 and 2016, professor Picu was the principal investigator of a project funded by UFISCDI through the IDEI program, and implemented in the Strength of Materials Department. This project led to the development of a new laboratory for the production of polymeric nanocomposites and the launching of an entirely new line of

laborator de producere a materialelor polimerice nanocompozite și la lansarea în Departamentul de Rezistență Materialelor a unei noi direcții de cercetare. În acest fel, a fost posibilă obținerea finanțării unui alt doilea proiect legat de nanocompozitele polimerice, de la UEFISCDI, prin programul M-ERA.NET, în colaborare cu parteneri de la Montanuniversität din Leoben, Austria. Rezultatele au fost publicate, împreună cu colegii din UPB implicați în acest proiect, într-un capitol apărut în volumul "Materials with Internal Structure: Multiscale and Multifield Modeling and Simulation", publicat de Springer în 2015, în 10 articole apărute în jurnale internaționale ISI și în alte reviste naționale și internaționale. Activitatea a dus și la dezvoltarea unor legături de colaborare între parteneri industriali și academicici din România și Austria. Tot în această perioadă, Profesorul Picu a ținut un curs de vară în cadrul Departamentului de Rezistență Materialelor și a colaborat cu colegii

activity in this Department. This project created the ground for launching of a second project dedicated to polymeric nanocomposites, project developed in collaboration with partners from Montanuniversität Leoben, Austria, and funded by UEFISCDI through the M-ERA.NET program. This activity led to the publication, in collaboration with colleagues from UPB, of a book chapter in volume "Materials with Internal Structure: Multiscale and Multifield Modeling and Simulation" published by Springer in 2015, and of 10 journal articles published in international ISI journals and other national and international journals. The activity also led to the development of close interactions of Romanian and Austrian companies and academic institutions. During this period, Professor Picu gave a summer course organized in the Strength of Materials Department and worked with his UPB colleagues to organize an

din UPB la organizarea unui workshop cu participare internațională.

Având în vedere realizările sale deosebite, atât ca om de știință, cât și ca pedagog, precum și contribuția sa la creșterea prestigiului cercetării științifice din România, Senatul Universității POLITEHNICA din București este onorat să acorde Profesorului Cătălin Radu Picu titlul academic de *Doctor Honoris Causa*.

international workshop within the Department.

Considering his outstanding achievements as scientist and educator, as well as his contribution to the growth of the international recognition of Romanian science, the Senate of University POLITEHNICA of Bucharest is honored to confer the title of *Doctor Honoris Causa* to Professor Catalin Radu Picu.