

CURRICULUM VITAE

Numele: Beu
Prenumele: Titus Adrian
Cetățenie: română
Situația familială: căsătorit: Mihaela-Teodora Beu
copii: Victor Beu
Titlul științific: Dr.
Poziția actuală: Profesor
Limbi străine: germană – foarte bine, engleză – foarte bine, franceză – bine

Studii

Instituția	Perioada	Grade / diplome obținute
Liceul german Cluj-Napoca	09.1965 – 06.1973	
Liceul de Matematică și Fizică Cluj-Napoca	09.1973 – 06.1976	
Liceul "Emil Racoviță" Cluj-Napoca	09.1976 – 06.1977	Diplomă de bacalaureat
Universitatea "Babeș-Bolyai" din Cluj-Napoca, Facultatea de Fizică	09.1979 – 06.1982	Diplomă de licență (de merit)
Universitatea din București, Facultatea de Fizică, Specializare optică-spectroscopie, plasmă, laseri	09.1982 – 06.1983	Certificat de specializare
Universitatea "Babeș-Bolyai" din Cluj-Napoca, Facultatea de Fizică, Stagiu doctoral	09.1986 – 05.1990	Diplomă de Doctor în fizică „Contribuții la studiul teoretic al rolului impurităților în desfășurarea unor procese fizice în plasma tokamak“

Carieră profesională

Instituția	Perioada	Funcția	Departament
Institutul de Reactori Nucleari Energetici, Pitești	09.1983 – 09.1985	Cercetător	Departamentul de calcul
Institutul de Tehnologie Izotopică și Moleculară, Cluj-Napoca	09.1985 – 09.1987	Cercetător	Laboratorul de Fizica moleculei
Universitatea "Babeș-Bolyai", Facultatea de Fizică	09.1987 – 09.1990	Asistent	Catedra de Fizică teoretică
Universitatea "Babeș-Bolyai", Facultatea de Fizică	09.1990 – 09.1996	Lector	Catedra de Fizică teoretică
Universitatea "Babeș-Bolyai", Facultatea de Fizică	09.1996 – 09.2001	Conferențiar	Catedra de Fizică teoretică
Universitatea "Babeș-Bolyai", Facultatea de Fizică	09.2001 –	Profesor	Catedra de Fizică teoretică

Stagii în institute / universități din străinătate

Instituția / Departament	Perioada	Program / Poziție	Descriere
Max-Planck-Institut für Strömungsforschung, Göttingen, Germania, Abteilung für Atom- und Molekülphysik	11.1992 – 02.1993	Program UE Tempus	Calcul de structură și dinamică pentru clusteri de N ₂ H ₄
	10.1993 – 12.1993	Program UE Cost	Calcul de structură și dinamică pentru clusteri de N ₂ H ₄

Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN), Wako-shi, Japonia, Applied Laser Chemistry Lab.	08.1994 – 10.1994	Fundația Max-Planck	Calcul de structură și dinamică pentru clusteri de NH ₃
	04.1994 – 04.1994	Grant RIKEN, Visiting scientist	Calcul de structură și dinamică pentru clusteri de SF ₆ și UF ₆ și pentru fullerene C ₃₆ , C ₆₀ și C ₇₀
	11.1994 – 11.1995		
	04.1997 – 10.1997		
Max-Planck-Institut für Strömungsforschung, Göttingen, Germania, Abteilung für Atom- und Molekülphysik	07.1998 – 09.1998	Grant Fundația Alexhander von Humboldt	Calcul de structură și dinamică pentru clusteri de H ₂ O și NH ₃
	07.1999 – 08.1999		
	11.1999 – 12.1999		
	04.2000 – 05.2000		
	11.2000 – 12.2000		
	07.2001 – 08.2001		
	11.2001 – 12.2001		
	02.2002 – 03.2002		
	08.2002 – 09.2002		
	11.2002 – 12.2002		
	02.2003 – 02.2003		
	08.2003 – 09.2003		
Tokyo Institute of Technology, O-okayama, Tokyo, Japonia, Research Laboratory for Nuclear Reactors	10.2003 – 10.2003	Visiting Professor	Calcul de structură și dinamică pentru polimeri de C ₆₀
	02.2004 – 02.2004		
	11.2004 – 11.2004		
	02.2004 – 08.2004		
	11.2008 – 11.2008		

Programe / proiecte naționale / internaționale de cercetare

Proiect / program	Perioada	Funcția
Alexander von Humboldt Stiftung, Germania: Program „Forschungskooperation - Institutspartnerschaft“	1999 – 2004	Partener
CNCSIS: „Calcul de structură și dinamică vibrațională pentru nanostructuri de carbon și clusteri moleculari”	2002 – 2005	Director
CERES: „Modelarea propagării pulsurilor laser ultracurte în gaze și atmosferă”	2003 – 2005	Partener
CEEX: „Procese de transport și structurare la scară micro/nanometrică în biomedicină și știința materialelor”	2005 – 2008	Partener
CNCSIS: „Calcul de proprietăți structurale și dinamice pentru clusteri, nanostructuri și nanodispozitive de interes tehnologic și biologic”	2006 – 2009	Director
PN II PCE: „Studiul rețelelor de doturi cuantice și a nanostructurilor de carbon”	2007– 2010	Partener
PN II PCE: „Modelarea nanostructurilor carbonului și a derivaților lor funcționalizați”	2007– 2010	Partener
COOPBIL Ungaria - Proiect de cooperare bilaterală: „Computer simulation and theoretical study of amorphous thin films and carbon and selenium nanostructures”	2008– 2010	Partener

Domeniul de cercetare: Fizică teoretică și computațională – Clusteri, nanostructuri și sisteme biologice.

Teme de cercetare actuale

- Proprietăți structurale și vibraționale ale clusterilor moleculari.
- Proprietăți structurale și vibraționale ale nanostructurilor de carbon.
- Proprietăți structurale și funcționale ale nanodispozitivelor biologice.

Articole științifice reprezentative în reviste din străinătate cotate ISI

1. T.A. Beu, J. Onoe, K. Takeuchi, “Homogeneous and mixed UF₆ clusters with Ar: Calculations of structures and vibrational spectra”, J. Chem. Phys. **109**, 8295-8303 (1998).

2. T.A. Beu, U. Buck,
"Structure of ammonia clusters from $n=13$ to 18 ",
J. Chem. Phys. **114**, 7848-7852 (2001).
3. T.A. Beu, U. Buck,
"Vibrational spectra of ammonia clusters from $n=13$ to 18 ",
J. Chem. Phys. **114**, 7853-7858 (2001).
4. T.A. Beu, C. Steinbach, U. Buck,
"Intermolecular vibrations of large ammonia clusters from helium atom scattering",
J. Chem. Phys. **117**, 3149-3159 (2002).
5. T.A. Beu,
"Fragmentation statistics of large H_2O and NH_3 clusters from molecular-dynamics simulations",
Phys. Rev. A **67**, 045201-1-4 (2003).
6. C. Steinbach, P. Andersson, J. K. Kazimirski, U. Buck, V. Buch, T.A. Beu,
"Infrared Predissociation Spectroscopy of Large Water Clusters: A Unique Probe of Cluster Surfaces",
J. Phys. Chem. A **108**, 6165-6174 (2004).
7. T.A. Beu, J. Onoe, A. Hida,
"First-principles calculations of the electronic structure of one-dimensional C_{60} polymers",
Phys. Rev. B, **72**, 155416-1-5 (2005).
8. C. Steinbach, U. Buck, T.A. Beu,
"Infrared spectroscopy of large ammonia clusters as a function of size",
J. Chem. Phys. **125**, 133403 1-8 (2006).
9. T.A. Beu, J. Onoe
"First-principles calculations of the vibrational spectra of one-dimensional C_{60} polymers",
Phys. Rev. B **74**, 195426 1-6 (2006).
10. L. Horvath, T.A. Beu,
"Tight-binding molecular dynamics simulations of radiation-induced fragmentation of C_{60} ",
Phys. Rev. B **77**, 075102 (2008).

Recunoașterea activității științifice

- Visiting Professor la Tokyo Institute of Technology, februarie-august 2005
- Profesor invitat pentru prelegeri la universități de prestigiu:
Universitatea Osnabrück, august 2001,
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen noiembrie 2001,
Universitatea Osnabrück, noiembrie 2002
- Tokyo Institute of Technology, noiembrie 2008.
- Membru în Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS), Comisia de Matematică și Științe ale Naturii.
- Membru al Academiei Româno-Germane din Mainz.
- Referent al Institute of Physics (IOP).

Experiență didactică

- Mecanică cuantică (curs, seminar, lb. română, lb. germană)
- Fizică statistică (curs, seminar, lb. română, lb. germană)
- Teoria ciocnirilor (curs, seminar)
- Prelucrarea automată a datelor fizice (curs, laborator)
- Metodele fizicii computaționale (curs, seminar)
- Metode numerice de simulare în fizică (curs, seminar)

Experiență administrativă

- Șeful Catedrei de Fizică teoretică începînd cu anul 2000.
- Director al Centrului de Cooperări Internaționale al Universității Babeș-Bolyai.

Teme de cercetare

1980 – 1982

- Tratatment variațional al problemelor de stări legate pentru molecule biatomice; aplicarea la interacțiunea hidrogen-antihidrogen.
- Dezvoltarea de algoritmi pentru evaluarea funcțiilor sferoidale (în sisteme bicentrale).
- Modelarea împrăștierii elastice a pozitronilor pe molecule de hidrogen.

1982 – 1990

- Studii teoretice și computaționale privind transportul anomal de impurități în plasma tokamak. Modelarea proceselor atomice implicate. Conceperea și realizarea unui vast cod numeric pentru

descrierea profilelor de densitate a ionilor de impurități și a pierderilor de putere asociate. Codul numeric a fost solicitat și inclus în banca de programe a NEA (OECD).

- Calculul contururilor fasciculelor de electroni produse de tunurile ecranate și imersate.

1984 – 1985

- Dezvoltarea unor metode de tip coarse-mesh (bazate pe tehnici de funcții Green) și a unor coduri numerice 3D în geometrie carteziană și hexagonală pentru calculul distribuțiilor de flux de neutroni și de putere în reactorii nucleari de fisiune. Codul numeric a fost solicitat și inclus în banca de programe a NEA (OECD).

1985 – 1991

- Ciocniri moleculare inelastice vibraționale / rotaționale. Dezvoltarea unui formalism cuantic (bazat pe o formulare integrală cu funcții Green) și a unui cod numeric pentru calculul secțiunilor în aproximația close-coupling. Sisteme tipice studiate: $\text{NH}_3\text{-He}$ și $\text{NH}_3\text{-H}_2$.

1987 – 1990

- Simularea proceselor de difuzie în membrane de polimeri multi-strat. Dezvoltarea de algoritmi și coduri numerice eficiente pentru rezolvarea ecuației difuziei și prezicerea ratelor de difuzie. Calcule de profile de concentrație pentru permeația gazelor prin membrane de polimeri metalizate.

1992 – prezent

- Proprietăți structurale și vibraționale pentru clusteri moleculari mici. Dezvoltarea de tehnici analitice și numerice pentru analiza anarmonică a modurilor normale de vibrație ale monomerilor. Elaborarea teoriei și implementarea numerică a formalismului pentru calculul deplasării liniilor spectrale ale clusterilor. Specii tipice de clusteri investigați: $(\text{CH}_3\text{OH})_n$, $(\text{N}_2\text{H}_4)_n$ și $(\text{NH}_3)_n$.
- Investigarea modurilor vibraționale intermoleculare de energie joasă ale clusterilor prin ciocniri cu atomi de He. Simularea prin dinamică moleculară (MD) a proprietăților structurale și spectrale ale clusterilor mari de NH_3 (~ 1000 molecule). Simularea MD (utilizând traiectorii clasice) a secțiunii eficace dublu-diferențiale pentru împrăștierea atomilor de He pe clusteri mari de NH_3 .
- Studii MD de fragmentare pentru clusteri mari de H_2O .
- Colaborare cu grupul Prof. Dr. Udo Buck, de la Max-Planck-Institut für Strömungsforschung, Göttingen, Germania. Cercetare finanțată de Fundația Humboldt.

1994 – prezent

- Proprietăți structurale și vibraționale ale unor clusteri moleculari van der Waals, de interes pentru procesul de îmbogățire a combustibilului nuclear de fisiune (clusteri de UF_6 și SF_6). Elaborarea de modele de potențial pentru interacțiunile $\text{UF}_6\text{-UF}_6$ și $\text{SF}_6\text{-SF}_6$. Dezvoltarea unui formalism perturbativ de ordinul doi și a unui sistem de coduri numerice pentru evaluarea deplasărilor de frecvențe ale clusterilor moleculari în prezența modurilor degenerate ale monomerilor.
- Studii teoretice și computaționale asupra unor materiale noi și nanostructuri de carbon. Investigarea proprietăților structurale și vibraționale ale fullerinelor (C_{60} , C_{70} , and C_{36}) și ale oligomerilor lor prin dinamică moleculară de tip tight-binding.
- Colaborare cu grupul Dr. Kazuo Takeuchi de la Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN), Wako-shi, Japonia și grupul Prof. Jun Onoe de la Tokyo Institute of Technology.