

Școala Doctorala Fizică

Tematici și comisii propuse pentru Admiterea la doctorat, 2017

1. Prof. dr. Viorel POP

Membrii comisiei de admitere:

- Prof.dr. Viorel Pop
- Prof.dr. Romulus Tetean
- Prof.dr. Coriolan Tiusan

Tematica:

1. Structura cristalină a corpului solid.
2. Studiul structurii cristaline.
3. Benzi de energie în solid.
4. Diamagnetismul (caracteristici generale, susceptibilitatea Langevin).
5. Paramagnetismul (caracteristici generale, Legea Curie).
6. Feromagnetismul (interacțiunea de schimb, Modelul câmpului molecular).
7. Antiferomagnetismul în modelul câmpului molecular.
8. Ferimagnetismul în modelul câmpului molecular.
9. Prezentarea proiectului temei de doctorat.

Data și ora examenului: 15.09.2017

2. Prof. dr. Titus BEU

Membrii comisiei de admitere:

- Prof. Dr. Titus Beu
- Prof. Dr. Vasile Chiș
- Dr. Attila Bende, INCD Tehnologii Izotopice și Moleculare (ITIM).

Tematica:

Loc 1:

TEMA: Modelarea interacției radiației electromagnetice cu sisteme moleculare. Aplicații spectroscopice și fotovoltaiice.

Tematica probei scrise:

1. Calcule ab initio de structură electronică. Aproximația Hartree-Fock.
2. Teoria funcționalei de densitate. Teoremele Hohenberg-Kohn. Formalismul Kohn-Sham.
3. Teoria funcționalei de densitate dependenta de timp (TD-DFT). Teoria generala a raspunsului linear. Aplicații ale TD-DFT pentru sisteme atomice si moleculare.

Tematica interviului:

Aplicații TD-DFT in interactia radiației electromagnetice cu sisteme moleculare. Relaxarea stărilor electronice excitate. Efecte de transfer de sarcina.

Bibliografie

1. A. Szabo, N. S. Ostlund, „Modern Quantum Chemistry. Introduction to Advanced Electronic Structure Theory” (Dover, Mineola, 1989).
2. R. G. Parr, W. Yang, „Density-Functional Theory of Atoms and Molecules”, (Oxford University Press, Oxford, 1989).
3. C. A. Ullrich, „Time-Dependent Density-Functional Theory”, (Oxford University Press, Oxford, 2012).

Loc 2: *Cu finanțare din proiectul de cercetare exploratorie, PN-III-P4-ID-PCE-2016-0474*

TEMA: Simularea numerică a unor procese biomoleculare implicând biopolimeri

Tematica probei scrise

1. Ecuații de mișcare pentru simulări MD. Potențiale și forțe. Regulile de combinare Lorentz-Berthelot. Metode de integrare temporală.
2. Proprietăți termodinamice. Condiții la limită periodice. Configurații inițiale. Termostate și barostate.
3. Caracterizarea echilibrului, funcția H a lui Boltzmann. Funcții de distribuție radiale. Coeficienți de difuzie, formulele Einstein și Green-Kubo.
4. Modele moleculare, interacțiuni site-site. Dinamică de corpuri rigide. Quaternioni, ecuații de mișcare.

Tematica interviului

Simulări MD în sisteme biomoleculare complexe. Biopolimeri. Procese de tip ”drug-delivery”.

Bibliografie

1. T.A. Beu, “Molecular dynamics simulations”, <http://phys.ubbcluj.ro/~tbeu/courses.htm> (Intranet Universitatea “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 2000).
2. D.C. Rapaport, “The Art of Molecular Dynamics Simulation” (Cambridge University Press, Cambridge, 1995).
3. M.P. Allen, D.J. Tildsley, “Computer Simulation of Liquids” (Oxford University Press, Oxford, 1987).

Data și ora examenului: 13.09.2017 ora 10:00, sala: 229

3. Prof. dr. Vasile CHIȘ

Membrii comisiei de admitere:

- Prof.dr. Vasile Chis
- Conf.dr. Simona Pînzaru
- Conf.dr. Horia Banciu

Tematica examen

1. Basic principles of Raman and SERS spectroscopies
2. Physical, chemical and biological properties of carotenoids from marine environment
3. Biogenic carbonates

Tematica interviu

Raman spectroscopy applied for investigating the marine micro- and macro-organisms

Bibliografie

1. Theory of Infrared Absorption and Raman Spectroscopy, in Vibrational Spectroscopy in Life Science. Friedrich Siebert and Peter Hildebrandt, WILEY-VCH Verlag GmbH, 2008
2. Ewen Smith, Modern Raman Spectroscopy – A Practical Approach, John Wiley & Sons Ltd, 2005
3. Landrum, J.T. (2010) Carotenoids - physical, chemical and biological functions and properties. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York. p. 562;
4. Morse, J.W., Mackenzie, F.T. (1990) Geochemistry of sedimentary carbonates. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo. p. 725

Data și ora examenului:

22.09.2017, ora: 10.00, sala: 209, Clădirea centrală, UBB

4. Prof. dr. Leontin DAVID

Membrii comisiei de admitere:

- Prof. dr. Leontin David
- Prof. dr. Mihai Todică
- Prof. dr. Grigore Damian

Tematica:

- Filme polimerice subțiri: obținere, procesare și structurare, caracterizare
- Nanomodelarea platformelor nanostructurate multifuncționale
- Dezvoltarea de aplicații optoelectronice și fotonice ale filmelor subțiri cu proprietăți structurale și optoelectronice îmbunătățite

TEMA: Structurarea materialelor polimerice (conjugate) prin noi metode de procesare pentru aplicații în nanotehnologia dispozitivelor optoelectronice și fotonice

Bibliografie:

1. C. Luscombe, Semiconducting Polymers: Controlled Synthesis and Microstructure, Royal Society of Chemistry, (2016), ISBN: 978-1-78262-034-1

2. A.H.E. Müller, O. Borisov, Self-Organized Nanostructures of Amphiphilic Block Copolymers, Springer Berlin/Heidelberg, 242, (2011), ISBN: 978-3-642-22296-2.

3. N. Stutzmann, R.H. Friend, H. Sirringhaus: Self-aligned, vertical-channel, polymer field-effect transistors. Science 2003, 299, 1881-1884.

Data și ora examenului:

11.09.2017, ora: 10.00, sala: 213, Clădirea centrală, UBB

5. Conf. dr. Habil Monica BAIA

Membrii comisiei de admitere:

- Conf. dr.habil. Baia Monica–președinte
- Conf dr. Dana Maniu
- CS II dr. Pap Zsolt (ICI-BNS)

Tematica:

1. Metodologii noi de sinteza a metalelor nobile – reducerea chimica.
2. Metode de investigare a proprietatilor morfo-structurale a semiconductorilor. Spectroscopia UV-Vis pe solide si determinarea proprietatilor optice.
3. Tranzitii electronice in materiale compozite

TEMA: Proprietăți optice și fotocatalitice în domeniul vizibil și IR ale materialelor compozite pe bază de semiconductori, materiale speciale (NaYF₄) și metale nobile

Bibliografie:

[1]D. Sudha, P. Sivakumar, Chem. Eng. Process 97 (2015) 112-133.

[2]H. Zhang, M. Jin, Y. Xia, Angewandte Chemie 51 (2012) 7656-73.

[3]Y. Tang, W. Di, X. Zhai, R. Yang, W. Qin, ACS Catalysis 3 (2013) 405-412

Data și ora examenului:

13.09.2017, ora: 11.00, sala: HO, Clădirea centrală, UBB

6. Conf. dr. Habil Lucian BAIA

Membrii comisiei de admitere:

- Conf. dr. habil. Lucian Baia–președinte
- Prof. dr. Aurel Pop
- CS II dr. Pap Zsolt (ICI-BNS)

Tematica:

1. Obținerea fotocatalizatorilor utilizând cristalizarea hidrotermală
2. Metode de investigare a proprietăților morfologice și structurale ale semiconductorilor. Spectroscopia UV-Vis pe solide și evaluarea proprietatilor optice

3. Îmbunătățirea eficienței fotocatalizatorilor prin obținerea de compozite pe baza de ZnO: materiale oxidice, metale nobile și materiale fosforescente

TEMA: Nanomateriale pe bază de ZnO cu proprietăți fotocatalitice îmbunătățite

Bibliografie:

- [1] D. R. Baer, M. H. Engelhard, G. E. Johnson, J. Laskin, J. Lai, K. Mueller, P. Munusamy, S. Thevuthasan, H. Wang, N. Washton, A. Elder, B. L. Baisch, A. Karakoti, S. V. Kuchibhatla, D. Moon, Journal of vacuum science & technology. A, Vacuum, surfaces, and films : an official journal of the American Vacuum Society 31 (2013) 50820.
- [2] A. Kolodziejczak-Radzimska, T. Jesionowski, Materials 7 (2014) 2833.
- [3] D. Sudha, P. Sivakumar, Chem. Eng. Process 97 (2015) 112-133.

Data și ora examenului:

13.09.2017, ora: 12.00, sala: HO, Clădirea centrală, UBB

7. Prof. dr. Romulus TETEAN

Membrii comisiei de admitere:

- Prof.dr. Aurel Pop
- Prof.dr. Viorel Pop
- Prof.dr. Romulus Tetean—președinte

Tematica:

1. Structura cristalină a corpului solid.
2. Studiul structurii cristaline.
3. Benzi de energie în solid.
4. Diamagnetismul (caracteristici generale, susceptibilitatea Langevin).
5. Paramagnetismul (caracteristici generale, Legea Curie).
6. Feromagnetismul (interacțiunea de schimb, Modelul câmpului molecular).
7. Antiferomagnetismul în modelul câmpului molecular.
8. Ferimagnetismul în modelul câmpului molecular.
9. Prezentarea proiectului temei de doctorat.

Bibliografie:

1. Burzo E., Fizica fenomenelor magnetice, Ed. Academiei Române, București, vol. I (1979), vol. II (1981), vol. III (1983).
2. Du Trémolet de Lacheisserie E. (editor), Magnetisme, Presses Universitaires de Grenoble, (1999).
3. Kittel C. , Introduction to solid State Physics, seventh edition, John Wiley & Sons, New York, (1996)

4. Morrish A. H., The Physical Principles of Magnetism, John Wiley & Sons, Inc. (2013)

Data și ora și locul examenului:

14.09.2017 ora 11 sala H.Oberth, Clădirea Centrală

8. Prof. Dr. Ing. Fiz. Coriolan TIUSAN

Membrii comisiei de admitere:

- Prof. Dr. Coriolan TIUSAN—președinte
- Prof.dr. Viorel Pop
- Prof.dr. Romulus Tetean

Tema:

De la materiale magnetice cu proprietati predefinite la dispozitive spintronice de generatie noua cu aplicatii in senzori si stocarea informatiei

Tematica:

1. Fundamente de fizica corpului solid si elemente de mecanica cuantica.
2. Sisteme de dimensionalitate redusa: elaborare si caracterizare, proprietati specifice.
3. Tehnici specifice de caracterizare (structurala, morfologica, magnetica, si transport electric) a sistemelor de dimensionalitate redusa.
4. Tehnici de micro /nanostructurare.
5. Electronica de spin sau spintronica.

Bibliografie:

1. Introduction to Solid State Physics, Charles Kittel, Willey 2004, ISBN : 978-0-471-41526-8
2. Handbook of Spin Transport and Magnetism, Evgeny Y. Tsymbal, Igor Zutic, August 25, 2011 by Chapman and Hall/CRC, ISBN 9781439803776.
3. 3/ MICRO ȘI NANOTEHNOLOGII. INDRUMĂTOR DE LABORATOR. Tehnici de fabricare și caracterizare a filmelor subțiri cu aplicații în microelectronică”, C. TIUSAN, T. Petrisor Jr, M. Gabor, Editura UTPRES 2013, ISBN 978-973-662-824-5.
4. 4/ MECANICĂ CUANTICĂ PRIN APLICAȚII”. C. TIUSAN, M. Gabor, T. Petrisor Jr
5. Editura UTPRES 2013, ISBN 978-973-662-825-2.

Data și ora și locul examenului:

15.09.2017 ora 11, Clădirea Centrală

9. Prof. dr. Simion AȘTILEAN

Membrii comisiei de admitere:

- Prof. dr. Simion Aștilean-președinte
- Conf. dr. Dana Maniu
- CS I dr. Monica Foțșan

Tematica:**Proba scrisă :**

1. Metode și tehnici de spectroscopie moleculară (UV-vizibil, fluorescența, IR, Raman)
3. Metode de sinteză și proprietati fizico-chimice ale nanoparticulelor de metal nobil

Interviu

Nanobioconjugate și aplicații

Bibliografie:

1. *Principles of fluorescence spectroscopy*, J. R. Lakowicz, Springer Science, 1999.
2. *Confocal Raman microscopy*, Dieing, Hollricher, Toporski, Eds., Springer, 2010
3. *Raman and SERS investigation of pharmaceuticals*, M. Baia, S. Astilean, T. Iliescu, Springer-Verlag, 2008.
4. *Nanophotonics*, P. N. Prasad, Wiley Interscience, 2003.
5. *Nanomaterials for medical diagnosis and therapy*, Challa Kumar Ed. Wiley-VCH, 2007

Data și ora și locul examenului:

20.09.2017 ora 11 sala 222, Clădirea Centrală