

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност “доцент” по професионално направление 4.1 Физически науки, научна специалност „Физика на кондензираната материя”, за нуждите на направление „Течни кристали и биомолекулни слоеве“ на Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“ – БАН, публикуван в ДВ бр. 83 от 03.10.2023 г.

кандидат: д-р Пурнима Будиме Сантош

член на научното жури: доц. д-р Тихомир Колев Тенев, ИФТТ – БАН

Настоящото становище е изготвено на основание на заповед № РД-09-92 от 05.12.2023 г. на Директора на Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков” и решение на заседанието на научното жури от 15.12.2023 г. То е съобразено с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение (ППЗРАСРБ), Правилника на Българска академия на науките (ПБАН) и Правилника на Институт по физика на твърдото тяло за приложение на ЗРАСРБ.

1. Обща характеристика на представените материали

Единствен кандидат за участие в конкурса е д-р Пурнима Будиме Сантош. Тя е представила всички изисквани материали. От авторската справка се вижда, че е завършила висше образование по биохимия в Bharathidasan University, Индия през 2005 г. От 2011 до 2015 г. е докторант в Университета на Любляна, Словения, Биотехнически факултет. През 2015 г. успешно е защитила дисертация за „доктор“ на тема „Effects of Iron oxide nanoparticles on the physical properties of liposomes“, след което от 2015 до 2020 година работи като изследовател в различни научни институти в Индия. От 2021 до 2023 година е постдокторант в ИФТТ-БАН по програмата „Петър Берон“

В конкурса за заемане на академичната длъжност „професор“ д-р Сантош участва с 14 научни статии (една от тях приета за печат) и две глави от книги, публикувани в периода 2013-2023г. Всички представени за участие в конкурса публикации са в съавторство, а в една глава от книга е единствен автор. Д-р Сантош е първи автор на 11 от научните статии. Според представените материали д-р Сантош е съавтор на 20 научни публикации, цитирани 463 пъти (без автоцитати на всички съавтори) и има *h index* 10. За настоящия конкурс, кандидатът представя 165 цитата на 7 публикации. Кандидатът е докладвал научните резултати от своите изследвания на 15 международни и 7 национални научни форуми, като е представила 9 устни 13 постерни доклада. Д-р Сантош е участвала в един словенски проект за докторантура и два индийски като постдокторант, както и един национален като постдокторант в ИФТТ-БАН по програмата „Петър Берон“.

Д-р Сантош изпълнява предвидените в ЗРАСРБ условия за заемане на академичната длъжност „доцент“, описани в глава 3, раздел IV на закона, както следва: по показател 4 на група В са включени 5 публикации, които дават общо 110 точки. За група Г, показател 7 са представени 9 статии, публикувани в реферирани и индексирани списания и две глави от книга. Общият брой на точките в група Г е 227. В настоящия конкурс кандидатът участва с 165 цитирания, които дават 330 точки за група Д. Кандидатът надхвърля минималните изисквани точки по групи показатели в правилника за прилагане на ЗРАС на ИФТТ.

2. Обща характеристика на научната дейност на кандидата

Изследванията в представените за участие в конкурса научни трудове на д-р Пурнима Будиме Сантош включват мембранна биофизика; синтез и характеризирание на двуслойни моделни липидни системи; синтез и характеризирание на златни наночастици; взаимодействия между наночастици и липидни мембрани; свойства на липидни мембрани: флуидност, стабилност, термичен и структурен анализ чрез електронна микроскопия, диференциална сканираща калориметрия и Фурие-трансформираща инфрачервена спектроскопия; лазерни изследвания; бионанонаука; системи за транспорт и целева доставка на лекарства.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

Публикациите, съответстващи на хабилитационен труд, съдържат приноси върху:

- Синтезиране на златни нанотръбички с различни аспекти съотношения с последващо повърхностно модифициране с фосфолипиди чрез процес на обмен на лиганди.
- Анализирани на влиянието на различни концентрации на хидрофобни златни наночастици върху структурата и флуидността моделни липидни системи;
- Изследване на ефекта от електростатичните взаимодействия между наночастици от зареден железен оксид и кобалтов ферит с различни моделни липидни системи;
- Изследване на влиянието на вграждането на нефункционализирани и функционализирани суперпарамагнитни наночастици от железен оксид с различен повърхностен заряд върху флуидността и фазовото поведение на липозомни мембрани;
- Експериментално изследване на влиянието на двувалентните калциеви йони върху флуидността на моделните липидни мембрани.

Научни приноси има и в публикациите извън хабилитационния труд:

- Взаимодействието между положително и/или отрицателно заредени наночастици от железен оксид и неутрални SOPC двойни липидни слоеве е изследвано теоретично посредством модифицирания модел на Ланжвен-Поасон-Болцман;
- Изследване на ефекта на мелатонин с различна концентрация (0-50 mol%) върху структурата и фазовото поведение на SOPC липидни системи;
- Изследване на ефекта на холестерола в концентрационния диапазон от 0 до 50 mol% върху размера на везикулите и флуидността на SOPC липидни системи.

Научните и научно-приложни приноси на кандидата се основават на прилагането на разнообразни, модифицирани и подходящо адаптирани от кандидата методи за получаване и прецизно характеризирани на модифицирани двойни липидни слоеве и приложението им. Научните приноси на д-р Сантош може да се характеризират като „обогатяване на съществуващи знания и теории”, „създаване на нови техники за синтез на материали“ и „демонстриране на възможности за приложение на научните постижения в практиката“.

4. Нямам критични бележки и препоръки по представените трудове.

5. Заключение

Представените от д-р Пурнима Будиме Сантош материали я характеризират като изграден специалист в областта на обявения конкурс. Наукометричните показатели на д-р Сантош много надвишават минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“, съгласно ЗРАС РБ и Правилника към него, както и изискванията в съответните правилници на БАН и ИФТТ. Въз основа на казаното по-горе изразявам положително становище и подкрепям кандидатурата на д-р Пурнима Будиме Сантош за заемане на академичната длъжност „доцент” в Институт по физика на твърдото тяло акад. „Г. Наджаков” към Българска академия на науките, професионално направление 4.1. „Физически науки“, научна специалност „Физика на кондензираната материя“.

11.02.2024 г.

Подпис:

/доц. д-р Тихомир Тенев /

EVALUATION REPORT

on a competition for the academic position of “Associate Professor” in professional direction 4.1 “Physical sciences” scientific specialty “Physics of condensed matter”, for the needs of the department “Liquid Crystals and Biomolecular Layers” of the Institute of Solid State Physics ”Acad. Georgi Nadjakov” – BAS, published in National Official Gazette No 83 of the October 3rd 2023

Applicant: Dr. Purnima Budime Santosh

Reviewer: Assoc. Prof. Tihomir Kolev Tenev, ISSP - BAS

This report was prepared on the basis of order No. ПД-09-92 / 05.12.2023 of the Director of the Institute of Solid State Physics "Acad. Georgi Nadjakov" and the decision of the scientific jury of 15.12.2023. The report is in compliance with Development of Academy Staff in the Republic of Bulgaria Act (DASRBA), the Rules for the Application of the Development of Academy Staff in the Republic of Bulgaria Act, the Rules of BAS and with the Rules set at ISSP for applying the Development of Academy Staff in the Republic of Bulgaria.

1. General characteristics of the presented materials

The only candidate to participate in the competition is Dr. Purnima Budime Santosh. She has submitted all required materials. She graduated in biochemistry from Bharathidasan University, India in 2005. From 2011 to 2015, she was a PhD student at the University of Ljubljana, Slovenia, Faculty of Biotechnology. In 2015, she successfully defended her PhD Thesis on "Effects of Iron oxide nanoparticles on the physical properties of liposomes", after which from 2015 to 2020 she worked as a researcher in various scientific institutes in India. From 2021 to 2023, he is a postdoctoral researcher at IFTT-BAN (“Peter Beron” Fellowship)

In the competition for the academic position of “associate professor”, Dr. Santosh participated with 14 scientific articles (one of them accepted for publication) and two book chapters published in the period 2013-2023. All publications submitted for participation in the competition are co-authored, and one chapter of a book she is the only author. Dr Santosh is the first author of 11 of the research papers. According to the submitted materials, Dr. Santosh is a co-author of 20 scientific publications, cited 463 times (without self-citations of all co-authors) and has an *h-index* 10. For the current competition, the candidate submits 165 citations of 7 publications. The candidate has reported the scientific results of her research at 15 international and 7 national scientific forums, presenting 9 oral and 13 poster presentations. Dr. Santosh has participated in one Slovenian postdoctoral project and two Indian postdoctoral fellows, as well as one national postdoctoral fellow at IFTT-BAS under the “Peter Beron” program.

Dr. Santosh fulfills the conditions for holding the academic position of "associate professor" provided for in the ZRASRB, described in chapter 3, section IV of the law, as follows: according to indicator 4 of group B, 5 publications are included, which give a total of 110 points. For group D, indicator 7, 9 articles published in refereed and indexed journals and two book chapters are presented. The total number of points in group D is 227. In the current competition, the candidate participates with 165 citations, which give 330 points for group D. The candidate exceeds the minimum required points by groups of indicators accepted by the Scientific Council of the ISSP-BAS.

2. General characteristics of the candidate's scientific activity

The research in the scientific papers submitted for participation in the competition by Dr. Purnima Budime Santosh includes membrane biophysics; synthesis and characterization of bilayer model lipid systems; synthesis and characterization of gold nanoparticles; interactions between nanoparticles and lipid membranes; properties of lipid membranes: fluidity, stability, thermal and structural analysis by electron microscopy, differential scanning calorimetry and Fourier-transform infrared spectroscopy; laser research; bionanoscience; transport and targeted drug delivery systems.

3. Basic scientific and applied contributions

Publications corresponding to the Habilitation Thesis contain contributions on:

- Synthesis of gold nanotubes with different aspect ratios with subsequent surface modification with phospholipids by a ligand exchange process.
- Analyzing the influence of different concentrations of hydrophobic gold nanoparticles on the structure and fluidity of model lipid systems;
- Investigation of the effect of electrostatic interactions between nanoparticles of charged iron oxide and cobalt ferrite with different model lipid systems;
- Investigation of the influence of the incorporation of non-functionalized and functionalized superparamagnetic iron oxide nanoparticles with different surface charge on the fluidity and phase behavior of liposome membranes;
- Experimental study of the influence of divalent calcium ions on the fluidity of model lipid membranes.

There are also scientific contributions in the publications outside the habilitation work:

- The interaction between positively and/or negatively charged iron oxide nanoparticles and neutral SOPC lipid bilayers has been studied theoretically by means of the modified Langevin-Poisson-Boltzmann model;
- Investigation of the effect of melatonin with different concentrations (0-50 mol%) on the structure and phase behavior of SOPC lipid systems;
- Investigation of the effect of cholesterol in the concentration range from 0 to 50 mol% on vesicle size and fluidity of SOPC lipid systems.

Scientific and applied contributions are based on the application of diverse, modified and suitably adapted by the candidate methods for the preparation and precise characterization of modified lipid bilayers and their application. Dr. Santosh's scientific contributions can be characterized as "enriching existing knowledge and theories", "creating new techniques for material synthesis" and "demonstrating opportunities to apply scientific achievements in practice".

4. I have no critical remarks and recommendations on the works presented.

5. Conclusion

The materials presented by Dr. Purnima Budime Santosh characterize her as a well-established specialist in the field of the announced competition. The academic performance of Dr. Santosh far exceeds the minimum national requirements for occupying the academic position of "associate professor", according to ZRAS RB and the Regulations to it, as well as the requirements in the relevant regulations of BAS and ISSP. Based on the above, I express a positive opinion and support the candidacy of Dr. Purnima Budime Santosh for the academic position of "Associate Professor" at the Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences, professional direction 4.1. "Physical Sciences", scientific specialty "Physics of Condensed Matter".

11 Feb 2024

Signature:

/ Tihomir Tenev /