



ИНСТИТУТ ПО БИОФИЗИКА И
БИМЕДИЦИНСКО ИНЖЕНЕРСТВО
Българска академия на науките

Адрес: ул. „Акад. Георги Бончев“, бл. 21, 1113 София
02 9793607 | office@biomed.bas.bg | http://biomed.bas.bg/bg

Квалификационна характеристика

Докторска програма: Биофизика

Образователна и научна степен: Доктор

Професионално направление: 4.3 Биологически науки

Област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика

Обучаваща институция: Институт по биофизика и биомедицинско инженерство - БАН

Форма на обучение: редовна / задочна / самостоятелна подготовка

Продължителност на обучението: 3 години / 4 години / 5 години

Форма на завършване на обучението: защита на дисертационен труд

I. Научен профил на Докторска програма „Биофизика“

Институтът по биофизика и биомедицинско инженерство (ИБФБМИ) към Българската академия на науките (БАН) обучава в докторска програма (ДП) „Биофизика“ непрекъснато от 1999 г. насам. Обучението е уникално за страната по отношение на разнообразието от тематични направления, с ясно изразен интердисциплинарен характер и възможност за тясно сътрудничество с утвърдени специалисти с теоретичен и експериментален опит както в рамките на ИБФБМИ, така и с колеги от други научни институции в страната и чужбина. Текущата оценка на ДП „Биофизика“ от Националната агенция за оценяване и акредитация е 9.77 т. (при максимум 10) с валидност до 26.01.2027 г.

Научната работа на ИБФБМИ включва фундаментални и приложни научни изследвания, обвързани с актуалните обществени предизвикателства, дефинирани в *Националната програма за развитие България 2030*, *Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 г.*, *Иновационната стратегия за интелигентна специализация 2021-2027 г.*, *Програмата за научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация 2021-2027 г.*, и е съобразна със *Закона за висшето образование*, *Закона за развитие на академичния състав в Република България* (ЗРАСРБ) и Правилниците за неговото приложение в БАН и ИБФБМИ.

ИБФБМИ провежда научни и научно-приложни изследвания на високо научно ниво, в съответствие със световните научни стандарти в областта на биофизиката, биомедицината и качеството на живот, в полза на обществото и науката. Дейността на ИБФБМИ е насочена към затвърждаване на водещите позиции на Института в България за провеждане на фундаментални научни изследвания в областите на биофизиката, биохимията, биомедицината, хемоинформатиката и биоинформатиката, биомедицинското инженерство.

Научната специалност „Биофизика“ изследва физичните явления и процеси в биологичните системи в мащаби, обхващащи молекули, клетки, тъкани и организми. Използват се принципите и методите на физиката, за да се разкрият механизмите на функциониране на биологичните системи.

II. Цели и задачи на научните изследвания по ДП „Биофизика“

Основната образователна цел при обучението на докторанти по ДП „Биофизика“ е да се осигури придобиване на значими научни и професионални знания, научноизследователски умения и компетенции в областта на биофизиката в съответствие със световните тенденции.

Обучението по ДП „Биофизика“ е насочено към получаване на теоретични и методологически знания в следните приоритетни изследователски направления:

Научно направление 1: Биофизично характеризирание на клетки и клетъчни мембрани

- Изследване на структурната организация и динамика, биомеханичните и термодинамичните свойства на биологични мембрани.
- Провеждане на комплексни интердисциплинарни изследвания на ролята на мембранната структура и свойства в регулацията на клетъчните функции в норма и патология.
- Характеризиране на механизмите на пренос и преобразуване на светлинната енергия и свойствата на енергопреобразуващи мембрани. Молекулни механизми на отговора на фотосинтетичния апарат към стресови фактори от околната среда.
- Изследване на взаимодействието на клетките с биоматериали и изучаване на механизмите на клетъчно поведение.
- Проучване на ефекта на природни и синтетични биологично активни субстанции върху биофизичния и биохимичния профил на клетки и биомолекули, и възможностите за насоченото им доставяне в клетката.

Научно направление 2: Разработване и характеризирание на иновативни биомиметични системи и наноматериали

- Изследване на нови биосъвместими и биоразградими материали с различни биомедицински и екологични приложения.
- Характеризиране на наноплатформи за пренос на лекарства.
- Изследване на механизмите на взаимодействие на наноматериалите с биологични обекти.
- Характеризиране на взаимодействието на макромолекули (белтъци, ДНК и др.) и активни вещества с биомиметични мембрани.

Научно направление 3: Разработване на иновативни подходи в областта на биофизиката, с приложения в биоинженерството и биомедицината

- Откриване на молекулни маркери за диагностика и лечение на социалнозначими видове заболявания при човека.
- Разработване на методи за целенасочена доставка на лекарства, изследване на механизмите на освобождаване и насочване на лекарства в клетките.

- Разработване на *in silico* модели за целите на компютърно-подпомогнатия лекарствен дизайн и изчислителната токсикология.

III. Обучаващи звена

Обучението на докторантите по ДП „Биофизика“ се осъществява в 5 секции и една лаборатория на ИБФБМИ:

- Секция „Биомакромолекули и биомолекулни взаимодействия“
- Секция „Електроиндуцирани и адхезивни свойства“
- Секция „Липид- белтъчни взаимодействия“
- Секция „Фотовъзбудими мембрани“
- Секция „QSAR и молекулно моделиране“
- Лаборатория „Трансмембранна сигнализация“

IV. Организация и продължителност на обучението

Условия за прием и обучение: Приемът и обучението на докторантите се извършва съгласно ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и Правилника за дейността на Центъра за обучение (ЦО) и Академичния съвет (АС) при БАН.

За обучение по ДП „Биофизика“ могат да кандидатстват лица, завършили образователната и квалификационна степен „магистър“ в областта на природните науки, математиката и информатиката, и близки до тях дисциплини.

Форми на обучение: Редовна, задочна и на самостоятелна подготовка.

Обучението се провежда изцяло в ИБФБМИ или съвместно с висши училища и други научни институции.

Продължителност на обучението: Срокът за обучение на редовните докторанти по държавна поръчка или платено обучение е 3 години, а срокът на задочните докторанти по държавна поръчка или платено обучение е 4 години, с възможност за продължение до 1 година, без право на стипендия. Лице, разработило съществена част от дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“, може да се зачисли като докторант на самостоятелна подготовка за срок от 5 години (*Чл.33 от Правилника за дейността на ЦО и АС при БАН*).

След доклад на научния ръководител, НС на ИБФБМИ може да разреши прекъсване на една докторантура в случай на продължително боледуване, майчинство, сериозни семейни или други причини, вкл. и в случай на работа в чужбина по темата на дисертацията. НС на ИБФБМИ взема конкретно решение относно продължителността на срока на прекъсване, съобразено с изискването на чл. 4, ал. 9 от Правилника на БАН - до 1 година, а при майчинство до 2 години (*Чл. 54 от Правилника за дейността на ЦО и АС при БАН*).

Напредъкът на докторантите се следи чрез периодичната им отчетна дейност и провеждането на регулярни докторантски семинари: редовните докторанти представят тримесечен отчет за извършената работа по индивидуалния си план; всички докторанти представят ежегоден отчет за извършената работа по индивидуалния си план и, при необходимост, индивидуалният план се актуализира. Всички промени по хода на докторантурата и годишните отчети на докторантите се обсъждат и приемат от Научния съвет на ИБФБМИ.

Оценката и поддържането на качеството на обучение на докторантите в ИБФБМИ са регламентирани в *Система за осигуряване на качеството на обучение на докторантите (СОКОД)* и се осъществяват от специализирана *Комисия по качество на обучение на докторанти (ККОД)*.

V. Професионални качества и компетенции

В хода на обучението по ДП „Биофизика“, с докторантите се работи за придобиване на следните качества и компетенции:

- Да осъществяват научни изследвания, чрез прилагане на съвременни методи и подходи, вече утвърдени в областите биофизика, биохимия, клетъчна биология, физиология, информационни технологии в биологията и медицината, но и да търсят новаторски подходи от други, комплементарни области на изследвания.
- Да синтезират и анализират научна литература.
- Да предлагат, обосновават и използват оригинални експериментални подходи и методологии за решаване на проблеми в областта.
- Да описват и дискутират с академична коректност получените резултати от научно-изследователската си дейност.
- Да придобият умения за презентиране на научните си резултати пред академичната общност и обществото.

ДП „Биофизика“ е разработена в съответствие със съвременните постижения на науката и се очаква да доведе до:

- Придобиване на професионални и общи компетенции, съответстващи на получаваната подготовка и квалификация.
- Придобиване на специфични компетенции, включени в квалификационната характеристика на специалността, съобразени с индивидуалните интереси и способности на докторанта като например: организираност и ефективност на научните изследвания, умения за самостоятелно планиране на бъдещите си изследвания, умения за свободно, атрактивно и коректно представяне на получените резултати.
- Изграждане на млади учени със самостоятелни възможности за научни изследвания и високи професионални умения, отговорни към научната си работа, и способни на свободна и компетентна дискусия на получените от тях научни резултати с научния ръководител и други специалисти в областта.
- Повишаване на компетентността на докторантите посредством сътрудничество и успешно интегриране в различни научни екипи, участие в колективи по проекти, представяне на изследванията им на международни конференции и симпозиуми, участие в различни програми за мобилност.

- Придобиване на умения за подготовка на проектни предложения и ръководство на проекти за млади учени чрез участие на докторантите в различни обучителни програми.
- Придобиване на умения за извършване на научни изследвания, съобразени с принципите заложи в „Европейски етичен кодекс за почитаност на научните изследвания“, разработен от All European Academies (ALLEA) и Европейската научна фондация (ESF), и спазване принципите за Отворена наука – т.н. FAIR (Findability, Accessibility, Interoperability, and Reusability).
- Придобиване на знания и умения за критично мислене, съставяне на научни статии, библиографско цитиране, комуникация на науката, запознаване със Закона за интелектуална собственост и авторските права, комуникация на науката и др.
- Придобиване на умения да решава и преодолява критични проблеми в научно-изследователската дейност и/или нововъведенията, да подобрява стандартните методи и подходи, да развива иновативни решения чрез комбиниране на различни оригинални методики и технологии, да управлява несполучливите опити и да продължава напред.

VI. Възможности за реализация на докторантите, завършили ДП „Биофизика“

Успешно защитилите докторанти получават възможност за реализация в Национални програми за млади учени и постдокторанти към БАН и МОН; постдокторантски специализации в чужбина; академична и преподавателска кариера в България (БАН, университети, Медицинска академия, Селскостопанска академия) и чужбина; фармацевтични компании; компании провеждащи клинични проучвания; дружества-производители и разпространители на биомедицинска апаратура и консумативи; фирми с различни видове развойна дейност; биотехнологични производства; в системите за упражняване на мониторинг и опазване на околната среда, държавни и общински органи за екологичен контрол, ръководни и експертни позиции в МОН, Единен център за иновации към БАН, Центрове за приложни изследвания, иновации, компетенции и трансфер на технологии, и др.

Квалификационната характеристика на ДП „Биофизика“ е приета от Научния съвет на ИБФБМИ - БАН (Протокол № 17/12.12.2024 г.).