

Защо да изберем биофизиката?

Интересувате ли се от разработването на нови методи за лечение на болести, намирането на научни решения за борбата със световния глад, експериментиране и създаване на авангардни технологии или решаването на безброй научни загадки? Ако е така, то биофизиката вероятно е точната научна област за развитие за Вас. За да решат тези и други проблеми, биофизиците работят по най-различни дисциплини, включително:

БИОХИМИЯ	МАТЕРИАЛОЗНАНИЕ
СТРУКТУРНА БИОЛОГИЯ	СИСТЕМНА БИОЛОГИЯ
НЕВРОБИОЛОГИЯ	КОМПЮТЪРНИ НАУКИ
НАНОТЕХНОЛОГИЯ	ХИМИЯ
ИЗЧИСЛИТЕЛНА БИОЛОГИЯ	ИНЖЕНЕРСТВО
	МАТЕМАТИКА

Биофизиката може да се окаже областта, която Ви дава средствата и експертността да отговорите на научните въпроси, които намирате за най-възбуждащи. Дали биофизиката не е следващата стъпка във Вашето приключение в науката?

Научете повече за

Biophysical Society

www.biophysics.org

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство – БАН

www.biomed.bas.bg/bg

Защо
да изберем
БИОФИЗИКАТА?



Какво е биофизиката? И защо е движеща сила за съвременните биологични изследвания?

Биофизиката е научна област, която прилага теориите и методите на физиката за разбиране на начина, по който работят биологичните системи.

Кое е общото между биологията и законите на физиката, които дефинират силите или енергията? Тези закони и концепции са съществени за разкриване на сложни биологични въпроси като например начинът, по който растенията извличат енергия от слънчевата светлина, както и как промените във формата на протеина повлияват неговата функция. Биофизиката е от решаващо значение за създаването на научни инструменти, които се използват всеки ден в науката и медицината, като ДНК секвенатори и технологии за образна диагностика, включително рентгенови апарати и скенери за ядрено-магнитен резонанс. Всъщност, специализирана рентгенова техника, разработена от биофизици, е използвана в революционното откритие на структурата на ДНК през 1953 г.

Биофизиката е допринесла за пробиви в микроскопията, включително за развитието на електронната и атомно-силовата микроскопия, както и за флуоресцентни техники за образна диагностика и мониториране — техники, които са разкрили структури във вътрешността на клетките и са от ключово значение за съвременните изследвания.

Какво правят биофизиците?

МОЛЕКУЛНИ МОТОРИ И НАБЛЮДЕНИЯ НА МИКРОНИВО

Биофизиците изучават как микроскопичните молекулни машини улесняват движението на товари (като протеини, невротрансмитери или хормони) около клетките. Биофизиците разработват средства за микроскопско флуоресцентно наблюдение и анализ на сигналните мрежи в клетките, с цел разбирането на вътреклетъчните системи.

БИОЛОГИЧНИ СТРУКТУРИ

Биофизиците имат съществена роля за разработването на методи и средства за определяне на биологични структури, като кристалография, мас-спектрометрия и ядрено-магнитен резонанс.

БЕЛТЪЧНА СТРУКТУРА И МОДЕЛИРАНЕ

Биофизиците спомагат за развитието на структурната биология чрез използването на бази данни с белтъчни структури за разработването на компютърни модели, които могат да предскажат пространствената структура чрез последователността на аминокиселините, изграждащи белтъчната молекула.

НЕВРОБИОЛОГИЯ

Биофизиците изследват невробиологията на молекулно ниво, използвайки биофизични подходи за разбиране на начина, по който тези клетки получават и предават сигнали, и организират клетъчната комуникация на далечни разстояния. Биофизиците създават инструменти за разработване на невронни мрежи. Тези компютърно-базирани модели могат да се използват за теоретичен анализ и моделиране на работата на мозъка и нервната система.

ИЗЧИСЛИТЕЛНА БИОЛОГИЯ

Бързото натрупване на големи количества от геномни, протеомни и екзоми данни изисква разработването на нови технологии за секвениране на нуклеинови киселини и за протеомика, които водят началото си от биофизиката. Учените са разработили компютърни технологии за анализ и извличане на информация от големи бази данни, и могат да правят уникални наблюдения в рамките на проби от големи популации.

ОБРАЗНА ДИАГНОСТИКА И МЕДИЦИНА

Биофизиците са разработили сложни диагностични техники за ядрено-магнитен резонанс, компютърна томография, PET-сканиране. Биофизиката е изключително важна за разработването на все по-безопасни, бързи и прецизни технологии за подобряване на медицинската образна диагностика, които дават ценна информация за това как работят системите в човешкото тяло.

ПЕРСОНАЛИЗИРАНА МЕДИЦИНА

Настоящата ера на големите масиви от данни доведе до нов начин на мислене за медицинските терапии. Сега изследователите имат средствата за бързо секвениране на индивидуални геноми и за приложение на тази информация за персонализиране на лечението. Този подход на „персонализирана медицина“ ще продължи да се развива, тъй като все повече геномни данни се свързват с определени заболявания. Биофизиката прави възможно интегрирането на данни от системната биология, геномиката и протеомиката в информация, която може да насочва диагностиката и медицинското лечение.

ЕКОСИСТЕМИ

Биофизиците изследват и околната среда. Те изучават атмосферното замърсяване, как теченията в океаните и турбуленцията оказват влияние на океанските екосистеми, но също така разработват и алтернативни биогорива от водорасли.

БИОИНЖЕНЕРСТВО, НАНОТЕХНОЛОГИИ И БИОМАТЕРИАЛИ

Биофизиците работят по многостранни проблеми в областта на нанотехнологиите и биоматериалите, като например разработване на микрофлуидни устройства (ДНК чипове), тъканни конструкции (които позволяват тъканите да формират нови органи за импланти), умни материали и по-добри системи за доставка на лекарства.

Как да стана биофизик?

Ако биофизиката е правилният избор за Вас, ето някои начини, които да Ви помогнат да навлезете в тази наука.

БАКАЛАВЪРСКИ И МАГИСТЪРСКИ ПРОГРАМИ

Въпреки че всички магистри по природни науки могат да учат биофизика, важно е да изградите здрава основа по време на следването си като посещавате курсове по биология, физика, химия и математика, както и някои по-специализирани курсове като биохимия и невробиология. Използвайте всяка възможност за придобиване на изследователски опит още като студенти. Намирането на работа в научна лаборатория ще Ви даде не само опит в провеждането на научни изследвания, но и безценна перспектива за това какво се случва в съвременната биофизика и ще Ви помогне да откриете научния проблем, който най-много разпалва любопитството Ви.

ДОКТОРАНТСКИ ПРОГРАМИ

Макар че има много катедри по биофизика, повечето докторски програми в тази област са интердисциплинарни и се провеждат в катедри по физика или биология. Научни ръководители – експерти по биофизика могат да бъдат намерени в почти всеки научен център, работещ в областта на биохимията, фармакологията, химията, биоинженерството, изчислителната биология и невробиологията. Повечето програми предлагат придобиване на докторска степен по биофизика, но в някои организации има и магистърски програми по биофизика.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА КАРИЕРНО РАЗВИТИЕ

Студентите с подготовка по биофизика имат редица възможности за кариерно развитие, като работа в университети и научни институти, в индустрията (както в малки стартиращи компании, така и в големи биотехнологични компании), в областта на интелектуалната собственост, в печатни и онлайн научни издания, в областта на научната политика. Интердисциплинарният характер на биофизиката е отлична основа за кариера в научна лаборатория или извън нея, а разнообразието и широтата на биофизичната общност предлага на студентите много и различни възможности за кариерно развитие.