

Биофизиката: Мост между науките

Физиците използват математиката, за да обяснят какво се случва в природата. Биолозите искат да разберат как работят живите системи. Тези системи включват молекули, клетки, организми и екосистеми с висока степен на сложност. Биологичните изследвания в XXI век включват експерименти, които генерират огромно количество данни. Но как биолозите могат да осмислят тези данни или да предскажат как работят тези системи?

И именно тук е ролята на биофизиците!

Биофизиците имат уникална подготовка по физика, математика и химия, която им позволява да работят по широк кръг от проблеми, като например как комуникират нервните клетки, как растителните клетки улавят светлината и я превръщат в енергия, как промяната в ДНК на здрави клетки може да ги трансформира в ракови клетки, и много други биологични проблеми.

Научете повече за

Biophysical Society

www.biophysics.org

Институт по биофизика
и биомедицинско
инженерство – БАН

www.biomed.bas.bg/bg

Какво е БИОФИЗИКАТА?

Какво е биофизиката?

Биофизиката е научна област, която прилага теориите и методите на физиката за разбиране на начините на функциониране на биологичните системи.

Биофизиката е от решаващо значение за разбирането на механизма на изграждане на молекулите на живота, движението и работата на различните части на една клетка, функционирането на сложни системи в телата ни, като мозъка, кръвообращението, имунната система и други.

Биофизичните изследвания са широкообхватни и мултидисциплинарни и водят до разбиране на принципите в природата и човешкото тяло. Чрез прилагане на основите на биофизиката, учените могат да намерят лечение и терапии за различни заболявания, като Алцхаймер, стареене, проблеми на сърдечно-съдовата и дихателната системи, реанимация и др. Всяка отделна молекула в природата се базира на биофизични и биохимични взаимодействия. Оттам и всяко едно биофизично откритие има приложение в медицината или в опазването на околната среда.

В динамичната област на биофизиката учени от различни направления, като математика, физика, химия, инженерство, фармакология и материалознание, използват своите умения за изследване и разработване на нови средства за разбирането на това как функционира биологията или живота като цяло.



Какво правят биофизиците?

Биофизиците се занимават с разработването на методи за лечение на болести, изкореняване на глобалния глад, производство на възобновяеми енергийни източници, проектиране на авангардни технологии и разрешаване на безброй научни загадки. Накратко, биофизиците са начело в решаването на настоящите и бъдещи глобални проблеми пред човечеството.

АНАЛИЗ НА ДАННИ И СТРУКТУРИ

Структурата на ДНК е разгадана през 1953 г. с помощта на биофизиката и това откритие беше решаващо за установяване на механизма, по който ДНК поддържа живота.

Днес можем да четем ДНК последователностите на хиляди хора и множество разновидности на живи организми. Биофизичните техники също са от ключово значение за анализа на тези огромни бази от данни.

КОМПЮТЪРНО МОДЕЛИРАНЕ

Биофизиците разработват и използват методи за компютърно моделиране, за да изобразят и манипулират формите и структурите на протеини, вируси и други сложни молекули, предоставяйки важна информация необходима за разработване на нови лекарствени цели, или за разбирането на това как протеините мутират и предизвикват растеж на тумори.

МОЛЕКУЛИ В ДВИЖЕНИЕ

Биофизиците изучават как хормоните се движат около клетката и как клетките комуникират една с друга. Използвайки флуоресцентни маркери, биофизиците са успели да направят клетките да светят като светулка под микроскоп и така да изследват сложната система на клетката за вътрешен транспорт на молекули.

НЕВРОЛОГИЯ

Биофизиците изграждат компютърни модели – т.н. невронни мрежи за моделиране на работата на мозъка и нервната система, водещи до нови познания за това как се обработват визуалната и слуховата информация.

БИОИНЖЕНЕРСТВО, НАНОТЕХНОЛОГИИ, БИОМАТЕРИАЛИ

Биофизиката, също така, е от огромно значение за разбиране на биомеханиката и за прилагане на тази информация за дизайна на по-добри протези за крайници и по-добри наноматериали за доставка на лекарства.

ОБРАЗНА ДИАГНОСТИКА

Биофизиката революционизира медицинската диагностика чрез разработване на техники за образна диагностика, включително магнитен резонанс, компютърна томография, ПЕТ-сканиране и ехография, които редовно се използват от лекари по целия свят.

МЕДИЦИНСКИ ПРИЛОЖЕНИЯ

Биофизиката е от съществено значение за развитието на много животоспасяващи лечения и устройства, включително бъбречна диализа, лъчева терапия, сърдечни дефибрилатори, пейсмейкери и изкуствени сърдечни клапи.

ЕКОСИСТЕМИ

Биофизиката на околната среда измерва и моделира всички аспекти на околната среда, от стратосферата до дълбоките хидротермални комини. Биофизиците изследват разнообразните микробни общности, които обитават всяка ниша на нашата планета, проследяват замърсителите в атмосферата и намират начини да превърнат водораслите в биогорива.

Къде работят биофизиците?

Биофизиците са научни работници и учители по биология, физика, инженерство и много други области. Те работят в институти, университети, болници, технологични стартапи и инженерни компании, разработващи нови диагностични тестове, системи за доставка на лекарства или потенциални биогорива. Биофизиците разработват компютърни модели, за да разберат защо нов грипен щам се изпълзва на имунната ни система или правят 3D модели на нови протеинови структури, за да разберем по-добре как структурата им е свързана с тяхната функция. Те могат да практикуват в специализирани области, като право на интелектуалната собственост, да пишат за наука в печатни и онлайн издания или да работят като консултанти в правителствени и неправителствени организации. Образованието по биофизика дава разнообразни възможности за кариера.

Биофизиката е изследователска област в авангарда на съвременната наука, която трансформира както нашето разбиране за принципите на биологичните системи, така и медицинската практика по един великолепен, вълнуващ начин.



Source: <https://www.biophysics.org/Portals/0/BPSAssets/Brochures/Documents/WhatIsBiophysics.pdf>
Disclaimer: This content was originally created by the Biophysical Society (BPS) in English and then translated into Bulgarian by the Institute of Biophysics and Biomedical Engineering at the Bulgarian Academy of Sciences. BPS is not responsible for the translation.