

Predavanje za univerzitete u BiH

J Emyr Macdonald

School of Physics and Astronomy, Cardiff University, Cardiff CF24 3AA, U.K.
macdonald@cardiff.ac.uk



Emyr Macdonald je profesor nanofizike na Univerzitetu Cardiff, sa 35 godina iskustva univerzitetske nastave i istraživanja, objavio je 120 radova. Njegova istraživačka karijera je većinom fokusirana na strukturalne aspekte tankih makromolekularnih filmova za primjene kod organskih elektronskih uređaja, poput fotonaponskih uređaja i tranzistora. U posljednjih nekoliko godina njegov interes se pomjerio na molekularne mehanizme ćelijskih procesa koji se istražuju nanonaučnim tehnikama. Predaje modul 2 godine iz predmeta Termička i statistička fizika i modul 4 godine iz predmeta Velike molekule i život.

Dostupan je za predavanja studentima dodiplomskih studija (2 – 4 godine) ili istraživačkom osoblju o sljedećim temama.

Fizika života na nanoskali

45-minutno predavanje za dodiplomske studente iz fizike ili kemije, 2 do 4 godine

Studenti će biti upoznati sa molekularnim mehanizmima replikacije DNK, sintezom proteina i energetske sistemom ćelije. Bit će istaknuti osnovni fizički principi poput ključne uloge slabih intermolekularnih sila. Predavanje će biti direktno povezano s temama kao što su: veza između atoma i molekula, Gibbsova slobodna energija i osnovni koncepti u termalnoj fizici, primijenjeni u manje poznatom kontekstu ćelijskog života koji je od interesa za studente fizike.

ATP sintaza: mehanizam molekularnog motora

45-minutno predavanje namijenjeno istraživačkoj publici, ali i studentima završnih godina studija

ATP sintaza je enzim koji je prvenstveno odgovoran za regeneraciju adenozin trifosfata (ATP) u ćeliji. Sastoji se od dva motora u paru, motora za prijenos protona u ćelijskoj membrani (označen sa F_0 u bakterijama, mitohondrijima i kloroplastima) i hemijskog motora F_1 koji sintetizira ili hidrolizira ATP, ovisno o smjeru rotacije. Naša tijela svakodnevno regenerišu otprilike polovinu naše tjelesne težine ATP-a koristeći ove izvanredne enzime. Bit će istaknuti detaljni mehanizmi ATP sintaze na osnovu nedavnih eksperimenata sa jednom molekulom, strukturalnih studija uz upotrebu difrakcije i krioelektronske mikroskopije, zajedno sa molekularnim modeliranjem. Posebno će biti identifikovani suštinski faktori koji su odgovorni za njegovu izuzetno visoku energetske efikasnost od >90%, dajući lekcije za upravljanje energijom u molekularnim uređajima.