

Студент, докторант или младши пост-докторант (физика и/или оптика)

Общо описание:

Лабораторията по Невротехнологии е част от ИИКТ-БАН (Институт по информационни и комуникационни технологии, Българска академия на науките). Ние сме новосформирана изследователска група и темата на изследователската работа на групата е фокусирана върху взаимодействието между мозъка и компютъра/машината, както и разработване на инвазивни и неинвазивни технологии за взаимодействие с и наблюдение на мозъка с цел диагностика, лечение или за контрол на външни устройства.

За настоящия ни проект, "The Horizon Europe ERA VIBraTE" (<https://vibrate-project.eu/>), търсим силно мотивиран и талантлив изследовател (с бакалавърска/магистърска/докторска степен или последен курс бакалавър/магистър) в областта на експерименталната физика и/или оптика, който да се присъедини към нашия екип. Успешният кандидат ще провежда авангардни изследвания и ще работи заедно с един от старшите пост-докторанти в групата по изграждането и използване на Оптична микроскопска установка за нуждите на проекта, както и ще участва в различни други разработки в рамките на групата.

Проекта „ERA Chair VIBraTE“ се ръководи от доц. д-р Димитър Проданов в Института по информационни и комуникационни технологии на Българската академия на науките (ИИКТ-БАН). Проектите „ERA Chairs“ се финансират от Европейския съюз, за да подкрепят развитието на научни постижения в конкретни научни области. Целта на проекта „ERA Chair“ е да привлече и поддържа висококвалифицирани изследователи в приемащата институция, да подобри качеството и нивото на изследванията и да подобри изследователската среда в институцията. Проектът предоставя финансиране за изследователски проекти, възможности за мобилност и дейности по обучение на изследователите.

Финансираният от ЕС проект „VIBraTE“ има за цел да подпомогне създаването на невротехнологична лаборатория с фокус върху ИМК (Интерфейси мозък-компютър; англ. BCI – „Brain-Computer Interfaces“) в ИИКТ. Сред целите на лабораторията са да моделира и изследва свойствата, геометрията и механичните ефекти от взаимодействието на мозъка с имплантирани електроди.

Местоположение: ИИКТ-БАН, София, България

Група (Интернет): <https://vibrate-project.eu>

ИИКТ (Интернет): <https://www.iict.bas.bg>

Относно проекта:

Интерфейсът мозък-компютър е технология, която събира мозъчни сигнали и ги предава на външно устройство, което извежда команди. Изследването на взаимодействието между имплантите на интерфейса мозък-компютър и мозъчната тъкан ще помогне да се увеличи максимално потенциалът на технологията.

Изследователските цели на проекта „VIBraTE Chair“ се описват със следните изследователски оси:

- Ос 1: Виско-еластични взаимодействия.
- Ос 2: Оптимизиране на геометрията/интерфейса за инвазивен и неинвазивен „ИМК“.
- Ос 3: Дифузионни явления в мозъчната тъкан.
- Ос 4: Ефекти от виско-еластичните деформации върху моделираната мозъчна активност.

Основният очакван резултат от Ос 1 е да се определят количествено механичните взаимодействия на различни импланти с тъканта и да се свържат с физиологичните състояния, и наблюдаваната тъканна реакция. Математически, виско-еластичните явления обикновено се изследват с помощта на методите на дробното смятане („fractional calculus“). Дробното смятане е област на приложната математика, която се развива много бързо и е особено подходяща за моделиране на процеси с памет (времеви прекъсвания) или пространствени нехомогенности (пространствени прекъсвания).

Очаква се Ос 2 да идентифицира нови правила за проектиране на мозъчни електроди и по-малко инвазивни ИМК.

Резултатите от Ос 3 биха разширили нашето разбиране за точково доставяне на лекарства или гени в тъканите. Пример за такъв подход е оптогенетиката, която евентуално би могла да бъде разширена до човешки приложения чрез локална трансфекция около имплантирания електрод.

Ос 4 може да прецизира нашето разбиране за ограниченията на декодиране на сигнала от инвазивни мозъчни електроди (т.е. сортирането на пикове от нервната активност).

Тази позиция ще се фокусира върху Ос 1 и 2, т.е. експериментално изследване на свойствата, геометрията и механичните ефекти от взаимодействието на мозъка с имплантираните електроди с помощта на фантомни модели (среда, която имитира свойствата на мозъчната тъкан). Целта е да се намерят най-добрите имплантирани електроди по отношение на материал, геометрия и свойства, които да водят до увеличена механична стабилност след поставяне в мозъка.

Отговорности:

Провежда висококачествени изследвания в съответствие с целите на изследователския проект и под ръководството и обучението на един от старши пост-докторантите. Основните задължения могат да бъдат обобщени, както следва:

- Експериментални задачи: участва в изграждането, поддържането и използването на Оптична микроскопска установка необходима за експерименталната част на проекта.
- Лабораторни задачи: помага за поддръжката на устройства и оборудване, печата изделия на 3-Д принтер, следене на инвентара и т.н.
- Участва в проектните дейности – семинари, школи, обучения.
- Публикува резултатите от изследванията си в научни списания, конференции, както и ако се наложи да извършва комуникация с обществеността.
- За докторанти – да напише висококачествена докторска дисертация и да я защити.

Изисквания:

- За бакалаври или магистри – степен по физика/оптика (или съответната техническа област) или да е най-много до една година от завършване.
- За кандидат докторанти – магистърска степен по физика/оптика (или съответната техническа област), а ако все още не са завършили да завърши в рамките на около една година от започването на позицията.
- За младши пост-докторанти – докторска степен по физика (или друга подходяща), опит в изграждането на оптични установки е предимство (но не е твърдо изискване); ако все още не са завършили, да завършат преди заемането на позицията.
- Отлични умения за писмена и устна комуникация на английски език.
- Предимство – ако кандидата е гражданин на Европейския съюз.

Какво предлагаме:

- Конкуrentно заплащане според европейските стандарти на програмата Мария Кюри (ок. 6400 лв/месец бруто).
- Международна изследователска среда.
- Достъп до най-съвременни съоръжения и оборудване.
- Възможности за професионално и кариерно развитие.
- Специфично обучение в зависимост от проектите и нуждите.
- Да бъдеш част от водещата научна организация в България.

За студенти бакалаври или магистри – това е позиция на непълно или пълно работно време за една година (12 месеца) с възможност за удължаване до края на проекта (януари 2028 г.) въз основа на представянето на кандидата.

За кандидат докторанти – това е позиция на пълен работен ден за една година (12 месеца) с възможност за удължаване до края на проекта (януари 2028 г.) въз основа на представянето на кандидата. Очаква се успешният кандидат да се запише в докторската програма на ИИКТ и да издържи приеман изпит.

За младши пост-докторанти – това е позиция на непълно или пълно работно време за една година (12 месеца) с възможност за удължаване до края на проекта (януари 2028 г.) въз основа на представянето на кандидата.

Позицията е текущо налична и кандидатурите ще се преглеждат непрекъснато, докато позицията бъде заета.

Кандидатстване:

Очакваме с нетърпение да получим вашата кандидатура и ще я прегледаме възможно най-бързо. За да кандидатствате, моля, изпратете следните документи:

- Автобиография на английски език.
- Списък с публикации на английски език (за младши пост-докторанти или ако са налични).

- Мотивационно писмо на английски език, в което описвате мотивацията и квалификацията си за позицията.
- Копие от съответната диплома за висше образование или докторантска диплома (ако е относимо за вас).

Одобрените кандидати ще бъдат поканени на интервю и може да бъдат помолени да изнесат семинар в ИИКТ-БАН. Кандидатурите с документите трябва да се изпращат на Цветелина Йоргова: tsvetelina.yorgova@iict.bas.bg (със cc: vibratelab@gmail.com)