

PLA DE RECERCA – RD 99/2011

S'adjunta el document del pla de recerca d'acord amb els requeriments del programa de doctorat

Dmitry Galyamin, amb el DNI/NIE/Passaport. X1925516W
amb domicili a Sant Joan Despí....., codi postal 08970
carrer Rius i Taulet....., núm 6., pis i porta 1^o2^a
telèfon 628482352....., e-mail dgalyamin@gmail.com.....
e-mail campus UAB Dmitry.Galyamin@e-campus.uab.cat.....

DEMANO:

L'avaluació del meu PLA DE RECERCA i la seva aprovació.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), 13 de Juny de 2018.....


DMITRY GALYAMIN
Signatura de l'/de
la interessat/da


NEUS SABATE
Signatura del/de la director/a
(Indicant Nom i Cognoms)


Signatura del/de la tutor/a
(Indicant Nom i Cognoms)

Signatura del de/la director/a del
departament del director de la tesis
(Si el/la director/a de la tesis és de la UAB
però no està inclòs al programa de Doctorat)

Vista la sol·licitud d'avaluació de PLA DE RECERCA la comissió del programa de doctorat reunida en data.....,
ha resolt:

☒ Aprovar el PLA DE RECERCA amb el núm. de registre

Amb una dedicació:

☒ A temps complet

☐ A temps parcial

☐ No aprovar el PLA DE RECERCA. Motius (es poden adjuntar en un escrit annex)

Signatura del coordinador del Programa de Doctorat

Dr/Dra.



Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Química

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), 11/10/2017

*Hi cal també el segell institucional del Programa de doctorat i/o del Departament/Institut corresponent

Aquest document queda en custòdia del Programa de Doctorat

CÒPIA PER A LA PERSONA INTERESSADA

Plan de investigación

La tesis doctoral de Dmitry Galyamin se llevará a cabo en el Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC) con la Dra. Neus Sabaté y el Dr. Juan Pablo Esquivel como directores. La financiación vendrá integrada de un Proyecto Europeo (ERC Grant) que comenzó en Julio de 2015 y que lleva por título “Single-Use paPER-based fuel CELLS”.

Este proyecto está enfocado en el desarrollo de biosensores basados en papel y de un solo uso y con el objetivo de poder ser utilizados en el campo de la biomedicina. Las nuevas generaciones de dispositivos basados en papel ofrecen una información más específica y acurada en los test de “lateral-flow”. Sin embargo, en muchos de ellos hace falta el uso de energía, sobre todo si estos hacen uso de la electroquímica. Es por ello que la principal idea del proyecto es extraer la energía electroquímicamente y directamente del medio en el que se mide, por ejemplo, la sangre, orina o sudor para dar la potencia necesaria al sensor y que pueda ser acoplada a dispositivos médicos.

En especial, el estudiante de doctorado se encuentra dentro de un equipo multidisciplinar y en el que en concreto tiene que diseñar, desarrollar y testear nuevos y novedosos dispositivos electroquímicos. Además de pasar estos dispositivos de un ámbito de laboratorio de investigación a un ámbito clínico real.

El primer trabajo en el que el estudiante forma parte, trata sobre el estudio electroquímico de la respuesta en papel de compuestos con propiedades “redox”, estos compuestos serán escogidos de forma selectiva para que puedan ser usados como mediadores que reaccionen con marcadores moleculares o celulares y así poder obtener un biosensor. Estos estudios se realizan con electrodos serigrafiados por el estudiante.

Posteriormente, se seguirá el estudio con el almacenamiento del par “redox” sobre la superficie o sobre el papel para luego poder llevar a cabo la medida con los marcadores. Seguidamente, introducir el electrodo con el papel y el compuesto “redox” en un dispositivo de “lateral-flow”. Consiguiendo así un biosensor basado en papel para el posible uso en el campo de la biomedicina.

En la segunda mitad del plan de doctorado y ya una vez acabado el primer dispositivo, basado en un diseño clásico de “lateral-flow”, se procederá a estudiar nuevas geometrías que proporcionen una mayor sensibilidad, velocidad, facilidad de uso... También, está

contemplado el estudio del comportamiento de nanopartículas como substitutos de enzimas e implementarlas en los dispositivos.

Objetivos

Plan de trabajo

Octubre 2017 - Junio 2018

- Estudio de la respuesta electroquímica de diferentes mediadores en diferentes papeles
- Diseño de dispositivo tipo “lateral-flow”
- Diseño de electrodos serigrafiados
- Respuesta electroquímica de un mediador frente a diferentes concentraciones de enzima-anticuerpo
- Estudio inicial de la respuesta de tipo enzimática de nanopartículas de óxido de cerio en diferentes mediadores

Junio 2018 – Final de la tesis

- Cambio de geometría del primer diseño
- Substitución de las enzimas por nanopartículas
- Acoplamiento de anticuerpos a las nanopartículas
- Mejora en la respuesta electroquímica (modificación de superficie, diferentes geometrías del electrodo, búsqueda de un mejor mediador...)
- Redacción de artículos
- Asistencia a congresos (XXXIX GE-RSEQ & 3rd E3-MS y 69th Annual ISE Meeting)

Durante el primer año de doctorado también se ha realizado o asistido a:

- Curso de 20 horas: “Written and Spoken Communication Skills for research” subvencionado por el programa de doctorado e impartido por el Servei de Llengües de la UAB.
- CNM talks