Contenido CVU

Regresar al listado



RAÚL JACOBO DELGADO MACUIL

Maestría en Biotecnología Aplicada

Correo electrónico
rdelgadom@ipn.mx

Categoría
TITULAR B

Nombramiento
COLEGIADO

Áreas de investigación

- Desarrollo de biosensores ópticos basados en matrices de silicio cristalino y fibras ópticas, para la determinación de analitos de interés en las áreas de la biotecnología médica, agroalimentaria y medioambiental.
- Depósito de nanopartículas metálicas para amplificación de señales ópticas.
- Determinación de analitos de interés en la biotecnología alimentaria y ambiental (contaminantes orgánicos e inorgánicos).

Grado académico

- Estancia Sabática: **"*Optogenética (manipulación de la expresión de genes por medio de luz)*"**. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. *Periodo septiembre 2018- agosto 2019*.
- Doctor en Ciencias especialidad Óptica Opción: Óptica no lineal Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica Título de la tesis: ***"Dispositivos ópticos basados en medios con no linealidad lenta".*** *Año de obtención del grado 2005*.
- Maestro en Ciencias especialidad Optoelectrónica Opción: Comunicaciones ópticas Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas Posgrado en Optoelectrónica Título de la tesis: ***"Desarrollo de un laboratorio para la caracterización del parámetro de la dispersión en líneas de telecomunicaciones en fibras ópticas"***. *Año de obtención del grado 1998*.
- Licenciado en Electrónica Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. *Año de titulación 1996*.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde el 2005 actualmente ***SNI Nivel II***

Investigación

- **Líneas de investigación**
- Biosensores ópticos para la determinación de analitos de interes en las areas de la biotecnología médica, agroalimentaria y medioambiental.
- Nanobiotecnología.
- Biotecnología Estructural y Computacional

Mi línea de investigación se esta desarrollando en tres áreas de la biotecnología; Alimentaria, Salud y Medio Ambiente; las cuales están íntimamente ligadas. Desarrollamos biosensores ópticos para la determinación de los siguientes analitos:

Aminas biógenas y metales pesados en el área de Alimentos.

Metales pesados, microplásticos y pesticidas en el área del Medio Ambiente.

Kisspeptina, interleucinas, progesterona, estradiol y opsinas en el área de la Salud.

Los biosensores se generan en matrices de dióxido de silicio (silicio cristalino, silicio poroso, silicio poroso dopado con nanoparticulas de oro y fibras ópticas), funcionalizamos las superficiies de silicio para poder inmovilizar covalentemente los Elementos de Reconocimiento Biológico que permitan la selectividad y afinidad de los analitos a determinar. Todo el proceso de generación del biosensor y su respuesta en tiempo real, se realizan por técnicas ópticas (espectroscopia de infrarrojo, Raman, UV/Visible, Fluorescencia) y morfológicas (microscopia electrónica de barrido SEM, de fuerza atómica AFM y de transmisión TEM).

Aunado a lo anterior, se monitorea la incidencia de organismos patógenos en plantas de interés agroalimentario, aplicando técnicas de espectroscopia para monitorear los cambios que sufre la plante durante sus diferentes etapas de crecimiento por la presencia de nemátodos y hongos.

- **Proyectos de Investigación como responsable o corresponsable Técnico**
- Desarrollo de sistemas de biosensores ópticos basados en matrices de dióxido de silicio (silicio cristalino y fibras ópticas), para la determinación de la expresión temporal de enzimas proinflamatorias y antinflamatorias, interleucinas 6 y 10, después de un episodio de isquemia cerebral global aguda en la rata. Ciencia de Frontera CONACyT. 2023-2025.
- Generación de biosensores ópticos para la determinación de metales pesados en muestras de agua y matrices biológicas de la Laguna de la Paz B.C.S. SIP-IPN enero 2022 - diciembre 2024.
- Desarrollo de soportes para la implementación de sistemas biosensor ópticos en el área de la salud. Proy. Cátedras CONACyT 165 vigencia 2017-2027.
- Aplicación de dispositivos biosensor óptico para la determinación de metales pesados en muestras de agua y callo de hacha en la Laguna de la Paz BCS. COSCyT 2021-2022.
- Determinación por técnicas espectroscópicas (AAS y FTIR) de la presencia de metales pesados en Atrina tubercolosa, Atrina maura y Pinna rugosa (callo de hacha). SIP-IPN enero 2019 - diciembre 2021.
- Desarrollo y caracterización de un biosensor óptico para la determinación de aminas biógenas en alimentos. CONACyT Ciencia Básica 254412 vigencia diciembre 2016 - agosto 2020.
- Identificación y caracterización de biomoléculas asociadas a productos lácteos. Proy. Cátedras CONACyT 520 vigencia 2015-2025.
- Foro sobre la apropiación social de tecnologías para la gestión sostenible del agua. CONACyT 310812 vigencia agosto 2020 - noviembre 2020.
- Foro: tratamiento de aguas residuales en México, Retos y perspectivas. CONACyT 299209 vigencia agosto 2019 - noviembre 2019.
- Estudio de las propiedades ópticas y estructurales de películas funcionalizadas en sustratos de vidrio y metálicos, basadas en el material fotocrómico espiropirano, como sistema de transducción en biosensores. CONACyT Ciencia Básica 83227 vigencia noviembre 2008 - octubre 2012.
- Determinación de metales pesados en el alga Sargassum y en sus fitocoliodes por técnicas espectroscópicas (AAS y FTIR). SIP-IPN 20170234 y 20180423.
- Evaluación clínica y funcional al implantar condrocitos cultivados autólogos en lesiones de rodilla. proyecto vinculado PYV-064-2016. vigencia agosto 2016 - diciembre 2019.

- Análisis de fenoles y flavonoides de plantas medicinales por espectroscopias vibracionales Raman e Infrarrojo. SIP-IPN 20150157 y 20160501.
- Análisis de la modulación en la actividad de la Pectimetilesterasa por cationes orgánicos e inorgánicos aplicando espectroscopia de infrarrojo. SIP-IPN 20144616.
- Determinación de aminas biógenas en tilapia por espectroscopia de infrarrojo. SIP-IPN 20131170.
- Determinación de los cambios estructurales de los compuestos con actividad biológica en chile, asociados al tratamiento térmico por espectroscopia infrarroja. SIP-IPN 20113585 y SIP20120453.
- Eficiencia del pegado en películas autoensambladas de espiropiranos para la aplicación de biosensores. SIP-IPN 20101341.
- Análisis quimiométricos, a partir de los resultados por espectroscopia de infrarrojo, de leche adulterada con suero de queserías. SIP-IPN 20090370.

Publicaciones recientes

1. Detection of sialic acid to differentiate cervical cancer cell lines using a sambucus nigra lectin biosensor. ***Biosensors.*** **14**:34-1-34-13 (2024).
2. Simple and efficient protocol for amaranth betalains extraction and stability by ATR-FTIR spectroscopy. ***Journal of Cereal Science.*** **113**:103745 (2023).
3. Infrared spectroscopy technique: An alternative technology for diabetes diagnosis. ***Biomedical Signal Processing and Control.*** **86**:105246 (2023).
4. Dynamic response antibodies SARS-CoV-2 human saliva studied using two-dimensional correlation (2DCOS) infrared spectral analysis coupled with receiver operation characteristics analysis. ***BBA- Molecular basis of Disease.*** **1869**:166799 (2023).
5. Characterization and differentiation of cervical cancer cells lines using ATR-FTIR spectroscopy and multivariate data analysis. ***Biomedical Signal Processing and Control.*** **86**:105169 (2023).
6. Clinical, biochemical and ATR-FTIR spectroscopic parameters associated with death or survival in patients with severe COVID-19. ***Journal of Spectroscopy.*** **2023:**3423183 (2023).
7. A study of the interactions of heavy metals in dairy matrices using FTIR, chemometric, and in silico analysis. ***Foods.*** **12**:1919 (2023).
8. Improvement of techno-functional properties of acidic subunit from amaranth 11S globulin modified by bioactive peptide insertions. ***Electronic Journal of Biotechnology.*** **61**:45-53 (2023).
9. Comparison of the immune response in vaccinated people positive and negative to SARS-CoV-2 employing FTIR spectroscopy. ***Cells***. **11**:3884 (2022).
10. Use of high-intensity ultrasound as a pre-treatment for complex coacervation from whey protein isolate and iota-carrageenan. ***Food Science and technology International***. ***0***:1-16 (2022).
11. Use of Autochthonous lactic acid bacteria as starter culture of paasteurized milk adobera cheese. ***Fermentation***. **8**:234 (2022).
12. Two methods approach to follow up biomass by impedance spectroscopy: Bacillus thuringiensis fermentations as a study model. **Applied Microbiology and Biotechnology**. ***106***:1097-1112 (2022).
13. Thermosonicated whey protein concentrate blends on quality attributes of reduced fat panela cheese. ***Ultrasonics-Sonochemistry***. **76**:105621 (2021).
14. Light confinement with structured beams in gold nanoparticles suspensions. ***Photonics***. **8**:221 (2021).
15. ATR-FTIR spectrum analysis of saliva samples from COVID-19 positive patients. ***Scientific Reports***. **11**:19980 (2021).
16. High-intensity ultrasound pretreatment influence on whey protein isolate and its use on complex coacervation with Kappa carrageenan: Evaluation of selected functional properties. ***Ultrasound-Sonochemistry***. **70:**105340 (2021).
17. Bacterial succession through the artisanal process and seasonal effects defining bacterial communities of raw-milk adobera cheese revealed by high throughput DNA sequencing. ***Microorganisms***. **9** (24):1-18 (2021).
18. Structural properties of porous silicon obtained with laser photoetching assisted by computerized numeric control. ***Journal Laser Applications***. **33**:022001 (2021).
19. Use of equivalent circuit analysis and Cole-Cole model in ev.aluation of bioreactor operating conditions for biomass monitoring by impedance spectroscopy. ***Bioprocess and Biosystems Engineering***. (2021).
20. Guiding ligth with singular beams in nanoplasmonic colloids. ***Applied Physics Letters.*** **118**:061102 (2021).
21. Neuropsin (Opn5) detection in the brain tissue of a murine model using long period fiber grating (LPFG). ***Optics and Laser Technology***. **139**:106972 (2021).
22. Optical biosensor for biogenic amines detection used a porous silicon matrix. ***Suplemento de la Revista Mexicana de Física***. **1** (3):49-54 (2020).
23. Determination of heavy metals in wastewater through the implementation of optical biosensors. ***Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias.*** **11** (28):124-127 (2020).
24. Proceso para la incorporación de propiedades antibacteriales en prendas de algodón. **Patente Nacional.** *Titulo de patente No.* ***380042***; fecha de otorgamiento *15 de febrero 2021 a 4 de mayo 2035*.
25. Texture, physicochemical and sensory properties of artisanal Adobera cheese from Los Altos de Jalisco, a genuine Mexican cheese. ***International Journal of Dairy Technology*** . **70 (**1):1-10 (2020).
26. Experimental characterization of a biosensor based on a tapered optical fiber for kisspeptin detection. ***Applied optics***. **59** No. (13):D131-D137 (2020).
27. Evaluation of Microbiological and Toxicological Quality (Heavy Metals) in Fresh Artisan Cheese Commercialized in Puebla City, México. ***International Journal of Food Engineering.*** **5** (4):276-281 (2019).
28. Antimicrobial gastrodin derivatives isolated from Bacopa procumbens. ***Phytochemistry Letters***. **31** (1):33-38 (2019).
29. Porous Silicon Decorated with Gold Nanoparticles for Detection of Histamine. ***Sensor Letters.*** **17** (1):1-5 (2019).

30. Uso de bacterias ácido lácticas para descontaminación de estiércol porcino mediante ensilaje experimental. ***Revista Internacional de Contaminación Ambiental.*** **35** (1):247-257 (2019).
31. Light control through a nonlinear lensing effect in a colloid of biosynthesized gold nanoparticles. ***Journal of Modern Optics.*** **66** (5):1-10 (2019).
32. Genetic, Protein and FTIR Spectroscopic Comparison of Anterior and Posterior Deciduous Dental Pulp for Subsequent Obtention of SHED. ***Annual Research & Review in Biology.*** **23** (4):1-11 (2018).
33. In situ inclusion of Au nanoparticles in porous silicon structure. ***Applied physics A-materials science & processing.*** **123 (**1): 1-7 (2017).
34. Caracterización física y química de una película biopolimerica hecha de almidón de maíz y mucilago de nopal. ***Revista Mexicana de Ingenieria Quimica.*** **16** (1):147-158 (2017).
35. Principal components by FTIR spectroscopy as innovative characterization technique during differentiation of pluripotent stem cells to pancreatic. ***Revista Mexicana de Ingenieria Biomedica.*** **38** (1):225-234 (2017).
36. Morphological, molecular and FTIR spectroscopic analysis during the differentiation of kidney cells from pluripotent stem cells. ***Biological Research.*** **50** (1):1-14 (2017).