

Maestría en Ciencias de la Ingeniería

Objetivo General:

Prepara recursos humanos con una sólida formación científica, metodológica y tecnológica que contribuyan en la generación y en la aplicación de conocimientos de Ingeniería en las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento del Programa, con el fin de resolver problemas abiertos a necesidades actuales de diversa índole en la sociedad.



<http://fingenieria.uaemex.mx/mci/inicio/home.php>

Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

Biomédica, Electrónica, Control y Diseño.

Computación.

Sistemas Energéticos.

Estructuras.

Biomédica, Electrónica, Control y Diseño:

Aplicar el análisis, el diseño, el modelado, la instrumentación, el control, la simulación, la validación y la experimentación por medio de la creación de técnicas, propuesta de métodos y desarrollo de prototipos de sistemas variantes en el tiempo con diferentes grados de complejidad y de naturaleza diferente (mecánicos, eléctricos, mecatrónicos, biomédicos, etc.) con el fin de resolver problemas abiertos a necesidades actuales de diversa índole en la sociedad.

Página WEB: <http://dsyc.uaemex.mx/web/>

Propuestas de Tesis Biomédica, Electrónica, Control y Diseño:

Dra. Adriana H. Vilchis González

hvigady@hotmail.com / avilchisg@uaemex.mx

1. Desarrollo de actuadores suaves para punción robotizada compatible con Resonancia Magnética y Tomografía.
2. Desarrollo de un sistema de robótica suave para asistencia y rehabilitación de mano.
3. Diseño de un robot de rehabilitación de rodilla en posición decúbito prono.
4. Sistema de ayuda para la marcha para pacientes con problemas neurológicos.
5. Utilización de 3D Slicer para imágenes médicas.
6. Soft Robots para aplicaciones de rehabilitación

Artículos de Investigación:

- 1.- Sánchez Hernández, I. D., Vilchis-González, A. H., Avila Vilchis, J. C., Robots médicos de punción percutánea compatibles con resonancia magnética. *Komputer Sapiens, Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial*, Año XIV, Vol. II, 2022.
- 2.- Dávila-Vilchis J-M, Ávila-Vilchis JC, Vilchis-González AH, Zúñiga-Avilés LA, Jacinto-Villegas JM. Fabric Inflatable Soft Actuators for Soft Wearable Devices: The MOSAR Case. *Machines*. 10(10):871. 2022. <https://doi.org/10.3390/machines10100871>
- 3.- Meda-Gutiérrez, J. R., Zúñiga-Avilés, L. A., Vilchis-González, A. H., & Ávila-Vilchis, J. C. Knee Exoskeletons Design Approaches to Boost Strength Capability: A Review. *Applied Sciences*, 11(21), 9990, 2021. <https://doi.org/10.3390/app11219990>
- 4.- Ríos-Hernández, M., Jacinto-Villegas, J. M., Portillo-Rodríguez, O., & Vilchis-González, A. H., User-Centered Design and Evaluation of an Upper Limb Rehabilitation System with a Virtual Environment. *Applied Sciences*, 11(20), 9500, 2021. <https://doi.org/10.3390/app11209500>
- 5.- Monserrat Ríos Hernández, Juan Manuel Jacinto Villegas, Adriana Herlinda Vilchis González, Nabil Zemiti, Miguel Angel Padilla Castañeda, Virtual Lumbar puncture simulators: where are we today?. *IEEE International Conference on Computer Science*. 2022.

Propuestas de Tesis Biomédica, Electrónica, Control y Diseño:

Dr. Juan Carlos Avila Vilchis

jc.avila.vilchis@hotmail.com / jcavilav@uaemex.mx

1. Modelado dinámico y análisis de sistema aerodinámico angular subaccionado (3 grados de libertad – 2 actuadores).
2. Análisis experimental de fuerzas de fricción.
3. Modelado y análisis de elementos flexibles en sistemas de tensegridad.
4. Análisis y desarrollo de sistemas de tensegridad (estructura y accionamiento).
5. Desarrollo y control de actuadores suaves para aplicaciones médicas.
6. Desarrollo y control de sistemas de tensegridad para aplicaciones médicas.

Artículos de Investigación:

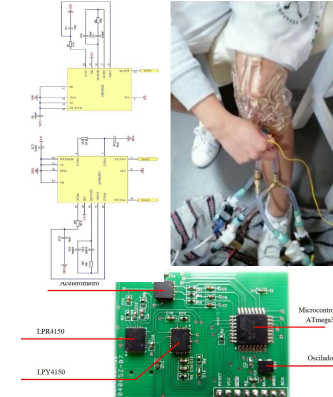
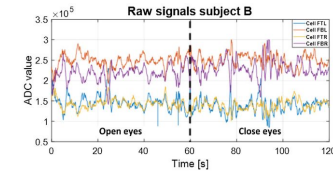
- 1.- Camacho-Ramirez A, Ávila-Vilchis JC, Saldivar B, Vilchis-González AH, Jacinto-Villegas JM. **Adjustable Stiffness-Based Supination–Pronation Forearm Physical Rehabilitator**. *Applied Sciences*. 12(12):6164, 2022. <https://doi.org/10.3390/app12126164>
- 2.- Christian Castro Martínez, Juan Carlos Ávila-Vilchis, Juan Manuel Jacinto-Villegas, Belem Saldivar and Adriana H. Vilchis-González. **Sliding Mode Control for the Regulation Problem of an Aerodynamic Angular System: Experimental Platform and Validation**. *International Journal of Control Automation and Systems*, 2021. <https://doi.org/10.1007/s12555-020-0128-z>
- 3.- El Jjouaoui, H., Cruz-Martinez, G. M., Avila Vilchis, J. C., Vilchis González, A. H., Abdelaziz, S. and Poignet, P. **Modeling of a Remote Center of Motion Spherical Parallel Tensegrity Mechanism for Percutaneous Interventions**. In: Altuzarra, O., Kecskeméthy, A. (eds) *Advances in Robot Kinematics 2022*. ARK 2022. Springer Proceedings in Advanced Robotics, vol 24. Springer, Cham. 2022. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08140-8_36.
- 4.- Cruz Martínez, G. M., Avila Vilchis, J. C., Vilchis González, A. H., Abdelaziz, S. and Poignet, P. **Design Parameters Influence on the Static Workspace and the Stiffness Range of a Tensegrity Mechanism**. In: Lenarčič, J., Siciliano, B. (eds) *Advances in Robot Kinematics 2020*. ARK 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50975-0_3
- 5.- Dávila-Vilchis J-M, Ávila-Vilchis JC, Vilchis-González AH, Zúñiga-Avilés LA, Jacinto-Villegas JM. **Fabric Inflatable Soft Actuators for Soft Wearable Devices: The MOSAR Case**. *Machines*. 10(10):871. 2022. <https://doi.org/10.3390/machines10100871>

Propuestas de Tesis Biomédica, Electrónica, Control y Diseño:

Dr. Rigoberto Martínez Méndez

rigo@ieee.org; shorturl.at/EFIT2

1. Sistema mecatrónico para apoyo en el aseguramiento distal en fracturas de huesos largos.
2. Electroestimulación eléctrica de rutas aferentes para suprimir temblor patológico.
3. Estimulación magnética transcutánea para el tratamiento en niños quemados.
4. Evaluación de equilibrio y su relación con diversas patologías.
5. Evaluación de afectaciones neuromotoras en pacientes recuperados de COVID-19 mediante estabilometría.



Artículos de Investigación:

1. Estévez-Pedraza, Á. G., Martínez-Méndez, R., Portillo-Rodríguez, O., & Parra-Rodríguez, L. (2021). Portable Device for the Measurement and Assessment of the Human Equilibrium. *Annals of Biomedical Engineering*, 49(2), 933-945. <https://doi.org/10.1007/s10439-020-02630-w>
2. Popo, J. I. H., Gutierrez, A. E. L., & Méndez, R. M. (2021). Prototipo de una etapa de potencia para estimulación bimodal enfocada en rehabilitación de miembro superior. *Acta Universitaria*, 31. <https://doi.org/10.15174/au.2021.2547>
3. Lopez-Lopez, E.-E., Martinez-Mendez, R., & Vilchis-González, A. (2019). Diseño de una prótesis de mano para uso en teclados con interfaz sEMG. *ReCIBE, Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 8(1), Art. 1.

Propuestas de Tesis Biomédica, Electrónica, Control y Diseño:

Dr. Otniel Portillo Rodríguez

oportillor@uaemex.mx

1. Diseño de algoritmos basados en machine learning para el seguimiento del punto máximo de potencia en sistemas fotovoltaicos.
2. Uso de algoritmos basados en Deep learning para el mejoramiento de la estimación de Rangos de Movimiento del cuerpo humano basados en sistemas de visión (Kinect, Xtion, etc).
3. Estimación de la fatiga muscular a través de señales electromiográficas y parámetros mecánicos.
4. Estudio del aceleramiento del aprendizaje de habilidades motrices gruesas utilizando
5. interfaces hápticas, medios ambientes virtuales, señales electromiográficas y electroencefalográficas.
6. Aplicación de técnicas de Machine Learning para resolver problemas diversos.

Artículos de Investigación:

Propuestas de Tesis Biomédica, Electrónica, Control y Diseño:

Dr. Juan Manuel Jacinto Villegas

jjacinto@conacyt.mx; jmjacintov@uaemex.mx

1. Desarrollo de un sensor de fuerza para palpación basado en visión estéreo.
2. Interfaz háptica móvil de escritorio para rehabilitación de miembro superior.
3. Desarrollo de un exoesqueleto modular de miembros inferiores para la segunda y tercera etapa de rehabilitación en pacientes con hemiplejía.
4. Control adaptativo a la fatiga muscular de una prótesis de mano, implementando un dispositivo wearable de electromiografía.
5. Diseño de un sistema de realidad virtual en la terapia de exposición para fobias.

Artículos de Investigación:

1. Dávila-Vilchis, J. M., Ávila-Vilchis, J. C., Vilchis-González, A. H., Zúñiga-Avilés, L. A., & Jacinto-Villegas, J. M. (2022). Fabric Inflatable Soft Actuators for Soft Wearable Devices: The MOSAR Case. *Machines*, 10(10), 871.
2. Ríos-Hernández, M., Jacinto-Villegas, J. M., Portillo-Rodríguez, O., & Vilchis-González, A. H. (2021). User-Centered Design and Evaluation of an Upper Limb Rehabilitation System with a Virtual Environment. *Applied Sciences*, 11(20), 9500.
3. Montaña-Serrano, V. M., Jacinto-Villegas, J. M., Vilchis-González, A. H., & Portillo-Rodríguez, O. (2021). Artificial Vision Algorithms for Socially Assistive Robot Applications: A Review of the Literature. *Sensors*, 21(17), 5728.

Propuestas de Tesis Biomédica, Electrónica, Control y Diseño:

Dr. Jorge Rodríguez Arce

jrodriguez@uaemex.mx

<https://scholar.google.com.mx/citations?user=pNbx1U8AAAAJ>

Áreas:

Sistemas embebidos, Instrumentación, Sistemas de adquisición de datos, Wearables, Adquisición y procesamiento de señales fisiológicas.

Ejemplo de proyectos:

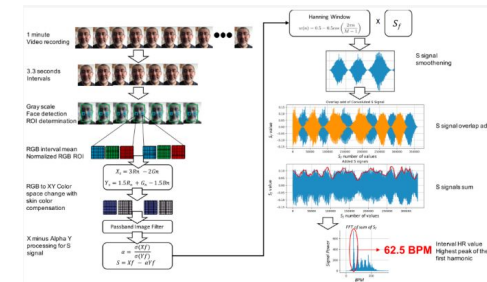
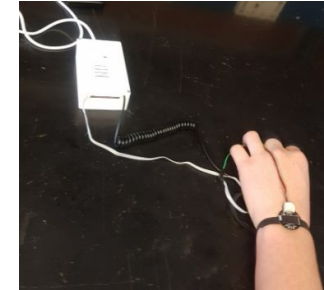
1. Diseño, instrumentación e implementación de sistemas embebidos y wearables para la identificación y clasificación de estrés.
2. Diseño, instrumentación e implementación de plataformas electrónicas para la medición del desempeño deportivo.
3. Adquisición y procesamiento de señales fisiológicas (ECG, EMG, EEG, etc) para proponer marcadores para la identificación de estados de estrés.

Artículos de Investigación:

“Towards a Non-Contact Method for Identifying Stress Using Remote Photoplethysmography in Academic Environments”, Sensors. 2022. <https://doi.org/10.3390/s22103780>

“Advances and challenges in the detection of academic stress and anxiety in the classroom: A literature review and recommendations”, Education and Information Technologies. 2022. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11324-w>

“Towards an anxiety and stress recognition system for academic environments based on physiological features”, Computer methods and programs in biomedicine. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105408>



Propuestas de Tesis Biomédica, Electrónica, Control y Diseño:

Dr. Luis Adrián Zúñiga Avilés

lazunigaa@uaemex.mx

1. Diseño de máquina mecatrónica para fabricación de cañones.
2. Diseño de máquina mecatrónica para extrusión de material para impresión 3D.
3. Diseño de exoesqueletos con base en plataformas de productos y design for X.
4. TRL, MRL e IRL para desarrollo de dispositivos médicos.
5. Diseño de bancos de pruebas para evaluación de exoesqueletos.
6. Diseño de dispositivos para transferencia de pacientes.
7. Módulos de inyección para bioimpresión 3D.
8. Exoesqueletos para potenciación.
9. Estrategias de propiedad intelectual y transferencia tecnológica para dispositivos médicos.

Artículos de Investigación:

1. Dávila-Vilchis, J. M., Ávila-Vilchis, J. C., Vilchis-González, A. H., Zúñiga-Avilés, L. A., & Jacinto-Villegas, J. M. (2022). Fabric Inflatable Soft Actuators for Soft Wearable Devices: The MOSAR Case. *Machines*, 10(10), 871.
2. Herrera-Ramirez, J. M., & Zuñiga-Aviles, L. A. (2022). Designing Small Weapons. *CRC Press*.
3. Meda-Gutiérrez, J. R., Zúñiga-Avilés, L. A., Vilchis-González, A. H., & Ávila-Vilchis, J. C. (2021). Knee Exoskeletons Design Approaches to Boost Strength Capability: A Review. *Applied Sciences*, 11(21), 9990.

Computación:

Analizar, interpretar y manipular información obtenida a través de diversos dispositivos computacionales para el desarrollo de aplicaciones prácticas en áreas como: complejidad computacional, lenguajes de programación, inteligencia artificial, vida artificial, visión computacional, y sistemas inteligentes , con el fin de resolver problemas abiertos a necesidades actuales de diversa índole en la sociedad.

Propuestas de Tesis Computación:

Dra. Vianney Muñoz Jiménez

vmunozj@uaemex.mx, vianmj@gmail.com

Áreas: Visión computacional, Procesamiento de imágenes digitales, IA

Temas:

1. Métodos de estenografía y criptografía en imágenes digitales.
2. Estimación de movimiento a través de mallas 2D y 3D.
3. Seguimiento de objetos en movimiento.
4. Procesamiento de voz para reconocimiento de palabras.
5. Procesamiento de imágenes para detección de placas.
6. Sistemas de procesamiento y transmisión de datos, codificación.
7. Generación de criaturas virtuales.

Artículos de Investigación:

1. Rafael Mercado, Vianney Muñoz-Jiménez, Marco Ramos, Félix Ramos, Generation of virtual creatures under multidisciplinary biological premises, *Artificial Life and Robotics*, Springer, 495-505 (2022).
2. Rafael Mercado, Vianney Muñoz-Jiménez, Marco Ramos, Félix Ramos, Raymundo Marcial-Romero, Visualizing 3D real environments using 2D picture based on photogrammetry, *Lecture Note in Computer Science*, 2022.
3. Héctor Caballero-Hernández, Vianney Muñoz-Jiménez, Marco Antonio Ramos Corchado, Spatial and frequency domain combination based in schemes to steganography in rgb digital images using cantor set, *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 21-29 (2020)



Propuestas de Tesis Computación:

Dr. Marco Antonio Ramos Corchado

marco.corchado@gmail.com, maramosc@uaemex.mx

Áreas: Realidad Virtual, Inteligencia Artificial, Arquitecturas cognitivas, Sistemas Distribuidos

Temas:

1. Generación de comportamientos autónomos para agentes virtuales.
2. Sistemas Inteligentes Distribuidos.
3. Comportamientos Autónomos.
4. Realidad Aumentada.
5. Modelado geométrico y renderizado.
6. Generación de posturas corporales y expresiones faciales en Agentes virtuales.
7. Morfología en criaturas virtuales.
8. Algoritmos para clasificación con aprendizaje Hebbiano.

Artículos de Investigación:

1. Fernando Rebollar, Rocio Aldeco-Pérez, Marco A. Ramos, Modeling a multi-layered blockchain framework for digital services that governments can implement, *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 2022.
2. Rafael Mercado, Vianney Muñoz-Jiménez, Marco Ramos, Félix Ramos, Generation of virtual creatures under multidisciplinary biological premises, *Artificial Life and Robotics*, Springer, 495-505 (2022).
3. Rafael Mercado, V. Muñoz-Jiménez, Marco Ramos, Félix Ramos, Raymundo Marcial-Romero, Visualizing 3D real environments using 2D picture based on photogrammetry, *Lecture Note in Computer Science*, 2022.



Propuestas de Tesis Computación:

Dr. Raymundo Marcial Romero

Dr. José A. Hernández Servín

jrmarcialr@uaemex.mx; xoseahernandez@uaemex.mx

1. Diseño de un algoritmo para el coloreo de una gráfica.
2. Semántica de Lenguajes de programación.
3. Computación de Números reales.
4. Teoría de Grafos.
5. Algoritmos combinatorios.
6. Caracterización de autómatas finitos.

Artículos de Investigación:

Propuestas de Tesis Computación:

Dra. Rosa María Valdovinos Rosas

rvaldovinosr@uaemex.mx

1. Minería de datos.
2. Reconocimiento de patrones: Aprendizaje on-line y off-line.
3. Algoritmos de Agrupamiento.
4. Redes neuronales artificiales.
5. Metaheurísticas para el minado de reglas de asociación en BD transaccionales.

Artículos de Investigación:



Propuestas de Tesis Computación:

Dr. Marcelo Romero Huertas

mromeroh@uaemex.mx

1. Detección automática de la superficie facial.
2. Estudio de puntos antropométricos.
3. Estudio de imágenes satelitales Landsat.
4. Visión artificial para el conteo de truchas arcoíris.

Artículos de Investigación:

Sistemas Energéticos:

Desarrollar los conocimientos científicos y tecnológicos en los campos de diseño, transporte, distribución y explotación de sistemas de transformación de fuentes renovables de energía, como son el sol, el viento y la materia orgánica, entre otras, para la generación y uso eficiente de energía útil que impacte en el desarrollo social y económico de la sociedad, con el fin de resolver problemas abiertos a necesidades actuales de diversa índole en la sociedad.

Propuestas de Tesis Sistemas Energéticos:

Dr. Iván G. Martínez Cienfuegos

igmartinezc@uaemex.mx

1. Licuefacción hidrotérmica de materia orgánica.
2. Generación directa de vapor con radiación solar concentrada.
3. Análisis exergo-económicos de diferentes procesos térmicos.
4. Desalación de agua con procesos térmicos de baja potencia.

Artículos de Investigación:

Propuestas de Tesis Sistemas Energéticos:

Dra. María Dolores Durán García

mddurang@uaemex.mx

1. Análisis de sistemas de transferencia de calor en concentradores solares.
2. Sistemas de combustión.
3. Análisis de ciclo de vida.

Artículos de Investigación:



Propuestas de Tesis Sistemas Energéticos:

Dra. Elena Colín

cooroe@yahoo.com.mx

1. Polimerizado por Plasma.

Artículos de Investigación:



Propuestas de Tesis Sistemas Energéticos:

Dr. J. Cuauhtémoc Palacios González

cuauhtemocpalacios@hotmail.com

1. Síntesis de filamentos de BaCOX

Artículos de Investigación:



Propuestas de Tesis Sistemas Energéticos:

Dr. Bernd Weber

bweber@uaemex.mx

1. Conversión de Biomasa en Procesos Térmicos y Biológicos.
2. Cristalización de Estruvita.

Artículos de Investigación:

Estructuras:

Estudiar la teoría de las estructuras y los métodos de análisis para diseñar, evaluar, reparar y reforzar diferentes tipos de sistemas estructurales para proveer resistencia y rigidez a una obra civil, con el fin de resolver problemas abiertos a necesidades actuales de diversa índole en la sociedad.

Propuestas de Tesis Estructuras:

Dr. Jesús Valdés González

jvaldes@uaemex.mx

1. Evaluación del factor de sobrerresistencia en las columnas de los edificios en función del costo óptimo.
2. Evaluación de la tipificación de trabes y columnas (armados y perfiles), en función del costo óptimo.
3. Análisis de los elementos mecánicos y criterios de diseño de los diafragmas en puentes.

Artículos de Investigación:



Propuestas de Tesis Estructuras:

Dr. Jaime De la Colina Martínez

jaime_delacolina@yahoo.com

1. Estudio de presiones en tanques ocasionadas por sismo.
2. Estadísticas de las variables que afectan la respuesta sísmica de edificios por torsión accidental.
3. Estudio comparativo de los métodos de identificación estructural en el dominio del tiempo y en el dominio de las frecuencias.

Artículos de Investigación:

Propuestas de Tesis Estructuras:

Dr. David Joaquín Delgado Hernández

delgadoh01@yahoo.com

1. Evaluación del factor de seguridad en pilas de puentes expuestos a peligros naturales.
2. Probabilidad de falla de puentes sujetos a carga viva máxima y corrosión.
3. Evaluación de riesgos en puentes expuestos a sismo y socavación.
4. Probabilidad de falla del tramo elevado del tren México-Toluca bajo la acción de sismo y carga viva instantánea.

Artículos de Investigación:

1. Mendoza-Lugo, M. A., Morales-Nápoles, O., & Delgado-Hernández, D. J. (2022). A Non-parametric Bayesian Network for multivariate probabilistic modelling of Weigh-in-Motion System Data. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 13, 100552.
2. Mendoza-Lugo, M. A., Delgado-Hernández, D. J., & Morales-Nápoles, O. (2019). Reliability analysis of reinforced concrete vehicle bridges columns using non-parametric Bayesian networks. *Engineering Structures*, 188, 178-187.

Propuestas de Tesis Estructuras:

Dr. David De León Escobedo

daviddeleonescobedo@yahoo.com.mx

1. Análisis y evaluación de riesgos ante peligros sísmicos, hidrometeorológicos, de corrosión y de deslizamiento de laderas, entre otros, para obras de infraestructura.
2. Comparación de conexiones de acero en edificios sujetos a sismo o viento.
3. Análisis de confiabilidad de sistemas estructurales.
4. Costo/beneficio y pérdidas esperadas en escolleras y plataformas marinas.
5. Reparación óptima de escuelas expuestas a sismo.

Artículos de Investigación:

Propuestas de Tesis Estructuras:

Dr. Sergio Alejandro Díaz Camacho

sdiazc434@profesor.uaemex.mx

1. Efecto de la interacción suelo-estructura en el comportamiento de los elementos mecánicos para estructuras de concreto reforzado, ubicados en zona de suelo blando y sujetos a la acción sísmica.
2. Análisis y diseño sísmico de elementos de retención a base de muros en voladizo.
3. Diseño por confiabilidad de pilas de cimentación sujetas a cargas laterales originadas por sismos.
4. Diseño por confiabilidad de cimentaciones superficiales de estructuras ubicadas en zonas de terreno blando sujetas a la acción sísmica.
5. Confiabilidad de conexiones de concreto reforzado sujetas a corrosión en el tiempo, bajo la acción sísmica.

Artículos de Investigación:

1. Díaz, S. A., De La Colina, J., Valdés, J. y Díaz, R. A. Aislador sísmico para puentes con amortiguamiento de Coulomb. Diseminación de resultados de investigación universitaria - Tabasco 2020. Academia Journals 2020. Villahermosa, Tabasco, México 23 al 25 de septiembre 2020.
2. De León Escobedo D., González Pérez, C. A., Díaz Camacho, S. A. Estimación del índice de confiabilidad para un puente vehicular de concreto reforzado sujeto a corrosión. Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica. XVIII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica. Perspectivas y Desafíos en la Ingeniería Sísmica en México. Aguascalientes, Octubre 2011.

Propuestas de Tesis Estructuras:

Dr. Francisco Héctor Bañuelos García

hbanuelosg589@profesor.uaemex.mx

1. Diseño sísmico de estructuras con amortiguadores de fluido viscoso lineal y no- lineal.
2. Diseño estructural y geotécnico de anclajes/cimentaciones (e.g., pilotes y estructuras de peso muerto) para turbinas de corriente marina o eólicas para suelos: rocosos, arenosos y arcillosos.
3. Evaluación sísmica de estructuras utilizando la curva de capacidad dinámica.



Artículos de Investigación:

1. Bañuelos-García, F. H., Ayala, G., & Lopez, S. (2020). A displacement-based seismic design procedure for buildings with fluid viscous dampers. *Earthquakes and Structures*, 18(5), 609-623.
2. Bañuelos-García, F., Ring, M., Mendoza, E., & Silva, R. (2021). A Design Procedure for Anchors of Floating Ocean Current Turbines on Weak Rock. *Energies*, 14(21), 7347.