

18. Documento de la idoneidad del NAB con las LGAC del programa

LGAC: Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)

Objetivo

La LGAC TIC de la MCI esta enfocada a resolver problemas prioritarios de los sectores de la sociedad y abordar aquellos de ciencia de frontera. Su objetivo es principal es desarrollar investigación de ciencia de frontera en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones para ofrecer soluciones a problemas prioritarios de la sociedad aplicando inteligencia artificial, minería de datos, procesamiento de imágenes, telecomunicaciones y seguridad.

Justificación

Actualmente, el mundo no se entiende sin el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). El plan de desarrollo nacional 2019 – 2024, en su punto “3. Economía” y su objetivo “Cobertura de Internet para todo el país”, habla de la democratización del acceso a los servicios de telecomunicaciones, su función para combatir la marginación, la pobreza y para la integración de las zonas deprimidas a las actividades productivas. Por lo tanto, el estudio de las TIC es prioritario y fundamental para poder entender el presente y el futuro de nuestro país.

Muchos de los problemas prioritarios de los sectores de la sociedad están implícita o directamente relacionados a las TIC. Por ejemplo, el uso de la inteligencia artificial en los sectores de la medicina para la búsqueda de nuevos medicamentos, en la educación para poder entender, e inclusive predecir el fracaso escolar y la deserción.

Otro fenómeno que esta ocurriendo hoy en día, tiene que ver con las grandes cantidades de información, y la velocidad con la que están generando a partir de diversas fuentes. Para poder explotar y hacer uso correcto de ella; y de esta forma beneficiar a la sociedad mexicana, es necesario profundizar en el estudio de las TIC, en particular, áreas (tan comunes ahora en todo el mundo entero) como el aprendizaje automático, minería de datos y las redes neuronales artificiales.

Participantes

Esta integrada por tres profesores de tiempo completo, los cuales poseen conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para la formación de estudiantes en las TIC.

La Dra. Eréndira tiene una amplia experiencia en la formación de recursos humanos de alto nivel al haber dirigido más de 20 tesis de maestría y haber desarrollado múltiples proyectos en su área de especialidad. Asimismo, por más de 30 años a impartido clases a nivel maestría y licenciatura. Es doctora en Ciencias, Ciencias Computacionales, Maestra en Ingeniería con acentuación en Informática, especialista en Minería de datos, Informática de Materiales, Redes Neuronales Artificiales, Aprendizaje Automático y Big Data. En el periodo a evaluar ha publicado tres artículos indizados en el Journal Citation Reports (JCR), en los cuales es autor principal en dos de ellos, asimismo a publicado 4 capítulos de libro en la editorial Springer en este mismo periodo, y cuenta con otros trabajos presentados en congresos y revistas científicas de circulación nacional.

La Maestra Itzel ha dirigido 5 tesis de maestría y 20 de licenciatura, asimismo ha desarrollado y colaborado en diferentes proyectos de investigación en el área de las TIC, actualmente se encuentra terminado el Doctorado en Ciencias de la Ingeniería con una tesis enfocada resolver problemas médicos de rodilla a través de dispositivos inteligentes. Es maestra en Ciencias, Ciencias Computacionales y licenciada en informática Administrativa, con especialidad en Minería de datos, Informática de Materiales y recientemente, aplicaciones de la Inteligencia Artificial en problemas médicos. Al día de hoy, ha publicado un artículo indizado en el JCR, cuenta con diversas publicaciones en congresos, revistas tanto nacionales como internacionales.

El Dr. Roberto a colaborado y dirigido diversos proyectos científicos en su área de especialización. En cuanto a la formación de recursos humanos de alto nivel ha dirigido 12 tesis de maestría y más 31 trabajos de titulación a nivel licenciatura. Asimismo, muestra una importante producción académica en la publicación de trabajos originales en revistas tanto nacionales como internacionales, así como pertenecer a redes temáticas y colaborar con las universidades Autónomas como la del Estado de México y la de Ciudad Juárez. Asimismo, es revisor en múltiples revistas tanto nacionales como internacionales, así como participar como revisor en diversos congresos internacionales como IbPRIA 2019, COST 2018, LIDTA2017, IbPRIA 2017, LANMR 2016, ICIC 2014. Es líder de la LGAC TIC, doctor en Ciencias de la Computación, maestro en Ciencias, Ciencias Computacionales, e ingeniero en Sistemas Computacionales, con especialidad en Inteligencia Artificial, Redes Neuronales Artificiales, Aprendizaje Automático, y recientemente Big data y Ciencia de Datos. Cuenta con 8 artículos indizados en JCR, en el periodo a evaluar, índice h=8 de acuerdo con el web of science, h=10, según Scopus.

La información presentada confirma la idoneidad para pertenecer a la LGAC Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y contribuir a la formación recursos humanos de alto nivel.

LGAC: Ingeniería Molecular

Objetivo

Modelar, sintetizar y caracterizar de nuevos materiales para aplicación tecnológica de impacto social.

Justificación

La meta principal en esta línea es el diseño de nuevos materiales. Se justifica en que podemos generar o diseñar materiales de manera independiente, tanto por modelamiento computacional como por síntesis y caracterización del material en estudio; de tal manera que el modelamiento computacional puede dar información pertinente para facilitar la síntesis y caracterización de este. O bien, habiendo desarrollado la síntesis y caracterización de un material se puede realizar el modelamiento computacional con el fin de obtener nuevos avances del producto.

La Ingeniería Molecular es fundamental en síntesis y cálculos tanto de reacciones químicas como en interacciones físicas entre moléculas. Las reacciones químicas con enlaces covalentes e iónicos además de las posibles síntesis, por un lado, se pueden calcular usando modelos cuánticos ab initio, y por otro lado en la dinámica molecular predominan los enlaces de tipo van der Waals ya que las interacciones más relevantes conducen a fisisorción. Muchas industrias se benefician con este tipo de cálculos cuando la síntesis es difícil por lo aleatorio de los resultados, quizá las más favorecidas, son la medicina, las energías renovables, y la electrónica. Se le conoce como nanotecnología a todo aquello que proviene de la ingeniería molecular. La nanotecnología surgió en base a los modelos que fueron desarrollados por el descubrimiento del cuanto de energía, y que posteriormente permitió la aparición de la ecuación de Schrödinger. A partir de la solución a la parte electrónica de esta ecuación de onda se pudo desarrollar

la reactividad química con una aproximación en la que compiten los resultados teóricos con los experimentales.

Participantes

Los miembros que conforman esta LGAC son:

- i. Juan Horacio Pacheco Sánchez (líder). Doctor en Ciencias e Ingeniería (de Materiales)
- ii. Guillermo Carbajal Franco. PhD Materiales
- iii. Francisco Javier Illescas Martínez. Doctor en Ciencias. Polímeros
- iv. María Sonia Mireya Martínez Gallegos. Doctora en Ciencias con Opción Ciencias Nucleares

Recientemente se incorporaron dos miembros más (iii y iv) a nuestra MCI y a la línea de Ingeniería Molecular, con lo cual hemos salido favorecidos por su experiencia en la nanotecnología, que es básica en la Ingeniería Molecular.

La experiencia e idoneidad académica de los miembros de la LGAC ingeniería molecular es avalada por su destacada trayectoria. En el periodo de evaluación, cada uno de ellos ha publicado un promedio de 8 artículos indizados en el y varios más en capítulos de libro, congresos nacionales e internacionales.

La experiencia e idoneidad académica de los miembros de la LGAC ingeniería molecular es avalada por su destacada trayectoria. En el periodo de evaluación, cada uno de ellos ha publicado un promedio de 8 artículos indizados en el JCR (excepto el Dr. Guillermo quien cuenta con 3 artículos indizados en el JCR), y varios más en capítulos de libro, congresos nacionales e internacionales. En el medio de verificación 3. Relación de productos obtenidos de las LGAC, se confirma esta información con las evidencias que se presentan.

Actualmente 18 alumnos han obtenido su grado de Maestría en Ciencias de la Ingeniería en la línea de ingeniería molecular. Se han publicado al menos nueve artículos en cálculos moleculares; al menos dos artículos más publicados combinando cálculos moleculares teóricos con mediciones experimentales, y dos más, en síntesis. Se han graduado 11 alumnos de la MCI graduados con la especialidad o acentuación en cálculos moleculares de esta línea de investigación, 2 graduados combinando cálculos moleculares con mediciones experimentales, y 5 con al menos dos artículos publicados en mediciones experimentales o síntesis.

LGAC: Ingeniería de Materiales

Objetivo

La LGAC Ingeniería de Materiales de la MCING se concreta en obtener nuevos materiales poliméricos para aplicación a resolver problemas que aqueja a la sociedad y también busca innovar o los materiales existentes. El objetivo principal es desarrollar nuevos materiales poliméricos para aplicación a energías renovables como son celdas de combustible, generación de hidrógeno y aplicaciones a celdas solares que permitirá vivir un mejor mundo sin contaminación.

Justificación

La línea de investigación Ingeniería de materiales se creó para brindar una nueva opción multidisciplinaria para todo estudiante de ingeniería que desee seguir su preparación a nivel posgrado, también para satisfacer las necesidades del sector industrial tanto de la automotriz, la alimenticia, textil, de construcción, así como aplicaciones médicas entre otros, se abordan los temas de creación de nuevos materiales mediante la aplicación del plasma, para uso en recubrimientos de metales para evitar la

corrosión o para el uso en el sector médico para implantes y mejorar su compatibilidad en el organismo, esto también se hace mediante simulación para conocer las condiciones óptimas de su funcionamiento.

En los últimos años, se han realizado grandes esfuerzos en la búsqueda y desarrollo de nuevos materiales poliméricos orgánicos e inorgánicos para aplicación a fuentes renovables de energía accesible, limpia y suficiente que puede mejorar sustancialmente la calidad de vida de la población y frenar el cambio climático como son celdas de combustible, generación de hidrógeno y así como las celdas solares.

Actualmente la contaminación del planeta es muy severa, por lo que esta línea de investigación se da a la tarea de buscar nuevas fuentes de energía, para ello se necesitan de nuevo materiales poliméricos más amigables a la naturaleza. Se vislumbran como una alternativa para la producción de energía entre ellas las celdas de combustible de membrana de intercambio protónico, celdas solares y generación de hidrógeno.

La búsqueda de alternativas para la síntesis nuevas películas o membranas orgánicas, debido a que su aplicación ayuda a generar energía limpia y sin producción de contaminantes, ayudando así, a contribuir a la reducción de contaminación y el calentamiento global, teniendo un impacto económico-social positivo y amigable con el medio ambiente.

La LGAC de Ingeniería de Materiales está integrada por profesores de tiempo completo, los cuales poseen conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para la formación de estudiantes en Ingeniería de Materiales. A continuación, se describe brevemente su formación académica, especialidad y productividad académica, que da evidencia la idoneidad de cada uno de ellos para integrar la LGAC Ingeniería de Materiales, y formar recursos humanos de alto nivel en esta área del conocimiento y la tecnología.

Participantes

Los miembros que conforman esta LGAC son:

- Celso Hernández Tenorio, Doctor en Ciencias, en la opción de Física No Lineal (Condensado de Bose-Einstein). Líder de la línea. Sus trabajos se centran en la creación de nuevos materiales mediante la aplicación del plasma.
- José Luis García, Doctor en Ciencias en ingeniería Química, centra su trabajo científico en el estudio de materiales para la remoción de contaminantes del agua o de la tierra.
- Hilda Moreno Saavedra, Doctora en Ciencias en Ingeniería Ambiental, especializada en el desarrollo de nuevos materiales mediante la aplicación del plasma.
- Rosa María Rivas Fuentes, Doctora en Geociencias Aplicadas (hidrología subterránea), con especialidad en el estudio y desarrollo de materiales para eliminar contaminantes en agua subterránea destinada al consumo humano.

La idoneidad de los participantes para pertenecer y formar recursos humanos de alto nivel en esta LGAC y se ve reflejada en los productos de investigación obtenidos en el área de la Ingeniería de Materiales. El Dr. Celso Hernández Tenorio, tiene publicados 4 artículos indizados en el JCR en el periodo a evaluar, la Dra. Rosa María Rivas Fuentes, ha publicado 9 artículos, el Dr. José Luis García Rivas 7, y la Dra. Hilda Moreno Saavedra ha publicado un artículo en JCR y otros en revistas nacionales e internacionales, así como en congresos y simposios.

En los medios de verificación 3. Relación de productos obtenidos de las LGAC, 15. Ejemplos de productos obtenidos de las LGAC. 24. Análisis de la productividad estudiante/profesor; se puede encontrar la información que respalda lo presentado en este documento.