

2020

SIMULACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS. REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA PARA CLIMATIZACIÓN EN UN CONTEXTO DE VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO.

Director/a :

ABALONE, RITA

rabalone@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

CARRIL, ANDREA FABIANA

Palabras Claves: Eficiencia energética, Simulación energética de viviendas sociales aisladas, Impactos del cambio climático

Dado que en Argentina aproximadamente un tercio de la demanda energética total corresponde al sector residencial, se busca la implementación de criterios y medidas para lograr una mayor eficiencia energética en las construcciones que contribuya a la sustentabilidad del sistema energético nacional basado fundamentalmente en fuentes primarias de energía de origen fósil. El clima es una componente determinante en estas cuestiones. En particular, el centro-este del país (CEA), se prevee un incremento de olas de calor y de temperaturas extremas (también con el incremento de precipitaciones extremas cada vez más intensas). Estas nuevas condiciones climáticas, impactarán sobre los requerimientos energéticos para la climatización de las viviendas, por lo cual, la planificación debe contemplar las proyecciones climáticas para el futuro cercano. El objetivo general del proyecto es analizar mediante simulaciones numéricas, los requerimientos de energía para la climatización de viviendas sociales aisladas, construidas en los alrededores de la ciudad de Rosario, en un contexto de clima actual y bajo condiciones de cambio climático. La herramienta utilizada por los climatólogos para proyectar el clima a futuro, es el modelado climático global y su downscaling regional. En este sentido, se utilizarán bases de datos provenientes de simulaciones numéricas. CORDEX (Coordinated Regional Downscaling Experiment), a través del cual están disponibles simulaciones en alta resolución para diferentes continentes. Las simulaciones están realizadas con diferentes modelos climáticos regionales, cubren el período 1950-2100, y están forzadas por simulaciones globales con diversos modelos del CMIP5 (Coupled Modelling Intercomparison Project 5th), integrados de acuerdo a posibles escenarios de emisión y trayectorias de evolución de concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Se utilizará ENERGYPLUS como plataforma de desarrollo para el diseño e implementación de modelos computacionales que posibiliten la simulación y el análisis de las viviendas sociales a los efectos de estimar los requerimientos de energía para climatización frente a diversos escenarios y eventos. Las viviendas sociales corresponden a diferentes tipologías habitacionales (construidos y en ejecución) que se desarrollan en la provincia de Santa Fe bajo la dirección de la Dirección Provincial de Vivienda Y Urbanismo de la Provincia de Santa Fe

LOS PARQUES TECNOLÓGICOS COMO PLATAFORMAS PARA LA INNOVACIÓN TERRITORIAL.
CASO ZONA I- PARQUE TECNOLÓGICO OFICIAL PROVINCIAL.

Director/a :

ASTEGGIANO, DAVID
ESTEBAN

david@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

LAHITTE, MARIANA

Palabras Claves: Parques
tecnológicos, Innovación
territorial, Zona i

El proyecto se propone identificar la manera en que los parques tecnológicos contribuyen a la innovación territorial. Para ello, se pondrán en valor las evidencias empíricas que puedan hallarse de la experiencia de Zona i- Parque Tecnológico Oficial Provincial.

ESTUDIO DE NUEVOS MATERIALES PARA USO ODONTOLÓGICO

Director/a :

BATISTA, MARÍA NATALIA

batista@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Microestructura, Corrosión,
Biomateriales

El presente plan de trabajo propone evaluar la relación entre microestructura, propiedades mecánicas y resistencia a la corrosión de diversos materiales metálicos de uso médico. En particular se propone el estudio de nuevos materiales para uso dental. El objetivo es estudiar cierto tipo de aceros inoxidable para ser usados en ortodoncia. Si bien el inoxidable 316L es el habitual en la fabricación de brackets y alambres para ortodoncia, la liberación de ciertos iones nocivos en la cavidad bucal es un tema de preocupación. Existen otras opciones al inoxidable 316L, como ser los aceros dúplex y súper dúplex, que presentan muy buena resistencia a la corrosión y además poseen un menor porcentaje en peso de Ni, lo que resultaría beneficioso para las personas hipersensibles a este elemento. La propuesta consiste en evaluar la susceptibilidad a la corrosión de aceros dúplex 2205 y súper dúplex 2507 en soluciones de saliva artificial a 37 OC variando el pH, y comparar los resultados con los obtenidos para el inoxidable 316L tradicional. Otra variable a considerar es la microestructura de los aceros dúplex y súper dúplex. Estos aceros requieren de tratamientos térmicos con el objetivo de disolver intermetálicos, evitar segregación y relevar tensiones residuales que se podrían haber desarrollado durante el proceso de fabricación. La presencia o no, de fases secundarias y su proporción, podrían derivar en diferente susceptibilidad a la corrosión. Por ello se propone analizar distintas microestructuras de dichos aceros. Se espera que con esta nueva línea de trabajo se logre incrementar la interacción con el medio socioproductivo para relevar la demanda de soluciones tecnológicas relativas con el tema de investigación. Incluir nuevos temas de interés para la sociedad como es el desarrollo de materiales de uso odontológico permitirá vincularse con la resolución de problemas reales y transferir efectivamente los conocimientos al medio.

PROBLEMAS ASOCIADOS A ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES FRACCIONARIAS EN EL TIEMPO

Director/a :

CARDOSO, ISOLDA EUGENIA

isolda@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

CARUSO, NAHUEL

Palabras Claves: Derivada fraccionaria, Aproximación numérica, Problemas de contorno

Se pretende estudiar problemas de ecuaciones diferenciales parciales, donde la derivada temporal se ha reemplazado por un operador íntegro diferencial, de modo que situaciones en las que se modelaban cambios instantáneos ahora se modelan acarreado una memoria de esos cambios instantáneos, obteniendo diferentes modelos con memoria según la derivada fraccionaria que se considere. Se abordarán problemas en los cuales se busque encontrar una solución a una ecuación en derivadas parciales fraccionaria en el tiempo, contando con ciertas mediciones iniciales y de contorno. En un principio se considerarán problemas difusivos y se buscarán soluciones de forma analítica y/o aproximada. Las líneas de trabajo que proponemos son: 1) Problemas de valores iniciales y de contorno: Estudiar el problema parabólico fraccionario en el tiempo $D^{\alpha}u = Lu$ con L un operador elíptico y con condiciones de Robin que involucran la constante de transferencia del calor β (también denominada constante de Newton), en un dominio acotado del espacio euclídeo R^n . Específicamente, estudiar la convergencia al problema de Dirichlet asociado cuando β tiende a infinito y al problema clásico cuando α crece a 1. Puesto que por las características de los operadores de derivación fraccionaria no es posible aplicar directamente el cálculo variacional, se intentará utilizar el método de Fourier de separación de variables para obtener dos problemas: el problema de autovalores en la variable espacial y el problema temporal con derivada fraccionaria, cuyas soluciones se pretenden acoplar para finalmente obtener la solución del problema y poder estudiar las convergencias enunciadas. 2) Problemas de cambio de fase: Búsqueda de soluciones autosimilares explícitas a partir de la utilización de funciones especiales de Wright y búsqueda de soluciones aproximadas. Se pretende resolver problemas de cambio de fase a través de soluciones autosimilares explícitas a partir de la utilización de funciones especiales de Wright para casos especiales y luego se desea obtener soluciones aproximadas donde la idea es utilizar métodos clásicos para la variable espacial (por ejemplo diferencias finitas, elementos de frontera, elementos finitos, etc) y métodos de diferencias finitas para el operador temporal. Además se desea obtener resultados numéricos para problemas-casos de estudio, y analizar convergencia, estabilidad, etc.

SIMULACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDA. ANÁLISIS ECONÓMICO Y ENERGÉTICO APLICANDO DIFERENTES TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS PARA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Director/a :

CERVERA, CRISTINA

ccervera@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

ABALONE, RITA

Palabras Claves: Eficiencia energética, Vivienda interés social, Simulación energética de edificios

El proyecto analizará las viviendas sociales que el estado construye actualmente en la provincia de Santa Fe. Se centrará en el estudio de la relación entre la prestación energética de las viviendas simulando el comportamiento térmico de los elementos constructivos de la envolvente, y los costos requeridos según las diferentes materialidades y tecnologías constructivas que se utilicen. El modelado de las viviendas se realizará por medio de softwares dinámicos en tres dimensiones que permiten, además de la representación exacta de las partes y componentes de la construcción, generar una completa y precisa base de datos, centralizando toda la información en un modelo de información digital (BIM Building Information Modeling). Se seleccionarán y compararán diferentes sistemas constructivos que se puedan adquirir en el mercado local, técnicamente adecuados para utilizar en los diferentes prototipos de vivienda. Se simulará el comportamiento térmico de los mismos mediante el procedimiento de Índice de Prestaciones Energéticas (IPE), Norma IRAM 11900- 2017. Además, se realizará la simulación energética utilizando el programa ENERGYPLUS (software abierto para la simulación energética de edificios), en verano e invierno a fin de determinar la energía requerida para su climatización. Se llevará a cabo el análisis económico de cada prototipo comparando costo versus su comportamiento energético, a los efectos de identificar los sistemas constructivos y materiales que ofrezcan una mejor prestación técnica, económica y ambiental. Considerando que una vivienda requerirá energía durante 50 años, analizar la materialidad en la génesis del proyecto, y su valor económico en relación a las prestaciones energéticas durante toda su vida útil, redundará en un valor socio ambiental positivo y una menor erogación económica para el Estado y los futuros usuarios. Sumado a esto se obtiene a la vez un confort higrotérmico y un hábitat seguro y saludable con menor energía para su acondicionamiento. Por todo esto, se ofrecerán los datos obtenidos a las áreas del Estado que trabajen en la temática de la vivienda social con el objetivo de transmitir estos conocimientos y generar un punto de partida en la toma de decisiones para los futuros planes habitacionales.

INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LAS ASIGNATURAS DEL ÁREA MATEMÁTICA DEL CICLO BÁSICO DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA. HACIA LA VIRTUALIZACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS

Director/a :

CÓ, PATRICIA ALEJANDRA

co@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

DEL SASTRE, MÓNICA
BEATRIZ

Palabras Claves: Educación,
Matemática, TIC

En la actualidad, y cada vez con mayor relevancia, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) inciden en nuestras actividades cotidianas, modificando nuestra forma de relación con los diferentes contextos de actuación. Particularmente, en el ámbito educativo, todos reconocemos a las TIC como herramientas que pueden mejorar el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, contribuyendo a hacer de éstos verdaderos espacios de construcción del conocimiento. Diversas investigaciones sobre la utilización de las TIC en las aulas permiten observar la falta de conexión entre los usos personales y profesionales que dan los docentes a estas herramientas. Algo parecido se da en los estudiantes, ya que ellos utilizan con solvencia la tecnología en el ámbito social, pero no logran incorporarla con éxito en su rutina de estudio. Sin duda la incorporación de la tecnología en la educación es un problema de compleja solución. En muchos casos, los profesores no hemos sido capacitados en el uso de TIC, motivo por el cual generalmente tendemos a ser sólo usuarios de las mismas, sin reflexionar demasiado acerca de su potencialidad en beneficio de nuestra actividad laboral. La enorme cantidad de dispositivos tecnológicos y recursos virtuales, en permanente actualización, dificulta la elección entre herramientas que ofrecen distintas modalidades en cuanto a comunicación interpersonal, uso de fuentes de información, seguimiento y evaluación de procesos de aprendizaje y, consecuentemente incide en la forma en que se planifican y se desarrollan las actividades áulicas. Así, conocer las posibilidades de uso y las limitaciones de las TIC es el primer paso hacia el diseño de material didáctico con soporte virtual, como parte de propuestas didácticas de diseño flexible y de rediseño continuo, en función del contexto, social, económico e institucional. Desde estas consideraciones y en un marco constructivista, este proyecto se encuadra dentro del modelo planteado por Koehler y Mishra (2006) denominado TPACK que identifica los tipos de conocimiento que un docente necesita dominar para integrar las TIC de una forma eficaz en la enseñanza que promueve. Este proyecto tiene como objetivo el diseño e implementación de propuestas didácticas que utilicen las TIC para la enseñanza y el aprendizaje de contenidos curriculares en asignaturas del área de Matemática del Ciclo Básico de las carreras de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN EL NIVEL ACADÉMICO UNIVERSITARIO.

Director/a :

COLUSSI, NATALIA

colussi@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Pensamiento

Computacional, Primer

Curso de Programación

Universitario, Estrategias

Didácticas para el nivel

educativo superior

Trabajo de investigación y desarrollo sobre la problemática en el aprendizaje y la enseñanza del pensamiento computacional en el nivel Universitario. Se presentan una experiencia previa en el área, trabajando sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos en proyectos grupales de programación en cursos iniciales de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación. Se busca mejorar, profundizar, y consolidar la experiencia

OPERACIÓN ÓPTIMA DE MICROREDES CON ALTA PENETRACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE

Director/a :

FEROLDI, DIEGO
HERNÁN

feroldi@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

LUPPI, PATRICIO
ALFREDO

Palabras Claves:

Microredes, Energías
Renovables, Operación
óptima

La problemática cada vez más apremiante derivada de la dependencia de los combustibles fósiles, principalmente en lo referido a la generación de energía eléctrica, hace necesario repensar y profundizar los esfuerzos por diversificar la matriz energética y encontrar formas eficiente de generación, transporte y distribución de la energía. En este contexto, surge el concepto de microrredes como una solución a la integración de la generación distribuida de manera confiable y segura. Una apropiada estrategia de control es necesaria para garantizar niveles adecuados de confiabilidad, eficiencia y calidad de servicio. Los objetivos y requerimientos en una microrred son diversos y operan en diferentes escalas de tiempo, por lo que pueden abordarse a partir de una estructura de control jerárquica. Dentro de los objetivos planteados en este proyecto, se encuentra diseñar una estrategia de manejo de energía centralizada que contemple el control terciario y secundario. El control terciario, que contempla el despacho económico de generación y reserva, se abordará con metodologías de optimización orientadas a la resolución de problemas mixto entero lineales y mixto entero no lineales. El control secundario estará basado en la teoría de asignación de control, donde se considerarán restricciones explícitas en los actuadores y objetivos secundarios de control. Además se pretende dotar al sistema de la capacidad de manejar fallas mediante la redistribución automática de las señales de control haciendo uso de de todas las variables manipuladas en correcto estado de funcionamiento. Las estrategias de control propuestas serán validadas con en casos de estudio de microrredes reconocidos en la literatura. A su vez, se contemplará la construcción de un caso de estudio adaptado a las características de la región. Para ello se avanzará en el modelado de un barrio y/o pequeña localidad de la zona, de acuerdo a la estructura de la red de distribución existente, como así también a los perfiles de demanda actuales. Por otro lado, se analizarán las principales metodologías presentes en la literatura para el pronóstico de la generación en fuentes de energía renovables, y se abordará su caracterización en nuestra región. Se espera que el proyecto propuesto contribuya al desarrollo tecnológico regional y nacional en el marco de las recientes leyes de fomento a las energías renovables y generación distribuida.

TÉCNICAS ROBUSTAS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES EN APLICACIONES DE IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS EN RED, PROCESAMIENTO MULTIMODAL DE HABLA Y VISIÓN ROBÓTICA

Director/a :

GOMEZ, JUAN
CARLOS

jcgomez@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

SAD, GONZALO
DANIEL

Palabras Claves:

Identificación y Control en Red, Procesamiento Audio-Visual de Habla, Visión por Computadora

El proyecto propone el uso de técnicas robustas de procesamiento de señales e imágenes en tres áreas de aplicación: A. IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS EN RED: Se propone el desarrollo de algoritmos de identificación recursivos para la estimación de modelos de sistemas dinámicos cuyas salidas están sujetas a cuantización y que son observadas luego de ser transmitidas a través de canales de comunicación con incertidumbre y pérdida de paquetes. Se propone además el uso de esos modelos en esquemas de control adaptativo. El problema es de fundamental importancia en las áreas de sistemas de control en red y de redes de sensores, y presenta importantes desafíos debido al hecho de que sólo se dispone de datos de entrada-salida cuantizados. B. PROCESAMIENTO MULTIMODAL DE HABLA: La percepción/comunicación entre humanos es de naturaleza multimodal, siendo el habla/audición y la visión los sentidos primarios. Esto ha motivado el desarrollo de sistemas inteligentes con interfaces de audio y video, que requieren el uso de técnicas de fusión de información multimodal. Se investigarán nuevos algoritmos para realizar la extracción de información audio-visual, como así también para su análisis multimodal. Se implementarán diferentes modelos audio-visuales aplicados a tareas de reconocimiento automático de habla, reconocimiento de locutor, análisis de gestos, animación facial, interfaces humano-computadora. C. VISION POR COMPUTADORA PARA ASISTENCIA AL CONTROL DE NAVEGACION DE ROBOTS AUTONOMOS: La agricultura de precisión es un área fuertemente interdisciplinaria, donde interactúan la robótica, mecánica, visión por computadora, inteligencia artificial, entre muchas otras áreas de investigación. Uno de los principales problemas en el área de visión por computadora es la detección automática de surcos de cultivo para la asistencia a la navegación de vehículos autónomos. Se investigarán nuevas técnicas, modelos y algoritmos para la detección de surcos de cultivo como así también de obstáculos, para asistencia en la navegación autónoma de vehículos en campos sembrados. Dichas técnicas se aplicarán sobre imágenes obtenidas con una o varias cámaras montadas sobre el vehículo, para la obtención de parámetros fundamentales para la navegación del robot, como por ejemplo la distancia y ángulo del mismo con los surcos de cultivo. Se investigará también el uso de las técnicas desarrolladas para su uso en aplicaciones de robots móviles en ambientes industriales.

EXTENSIÓN DEL PROTOCOLO ISOBUS EN LA MAQUINARIA AGRÍCOLA USANDO LORAWAN EN ÁREAS RURALES
CON ESCASA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN.

Director/a :

IGLESIAS, NATALIA
CELESTE

iglesias@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

ISO11783, IOT,
Agricultura 4.0

El presente proyecto tiene por objeto general promover el desarrollo de tecnología basadas en TICs para la agroindustria en el marco de la Industria 4.0. Para ello se propone la extensión del protocolo cableado ISOBUS utilizado en la maquinaria agrícola a una versión inalámbrica basada en el protocolo LoRaWAN para la transmisión de datos recolectados en campo a un centro de gestión de datos agrícolas localizado en un lugar remoto.

OPTIMIZACION DE CONTROLADORES SOLARES

Director/a :

LEÓN, DANIEL
RICARDO

drleon@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

SCHIAVON, MARIA
ISABEL

Palabras Claves:

Controladores
solares, Celdas
solares,
Controladores mppt

La electricidad solar fotovoltaica es un campo en permanente expansión en todo el mundo. En 2018 se alcanzó la suma de 400 GW instalados, superando al conjunto de las centrales nucleares que totalizan 393 GW instalados. Los costos de producción, adquisición e instalación bajan constantemente, y se aproximan ya al costo de las instalaciones convencionales. En el futuro, frente al progresivo agotamiento de los combustibles fósiles, es una de las fuentes de energía alternativa que se impondrá con total seguridad. Presenta además la ventaja de ser amigable con el ecosistema, característica muy valiosa en el actual contexto de calentamiento global en que estamos inmersos. Dentro de los sistemas de generación solar fotovoltaica, los controladores solares cumplen un papel fundamental, pues son los encargados de recibir la energía eléctrica de los paneles solares y entregarla a una batería, o a un inversor CC/CA, que puede estar conectado o desconectado de la red eléctrica convencional. El buen o mal rendimiento del controlador puede ser responsable de una pérdida o ganancia de la potencia generada del orden del 25 - 30 %. El entorno climático en que deben funcionar los paneles solares es incierto y variable, y la función del controlador es acompañar al panel solar tratando de obtener en toda circunstancia la mayor potencia que el panel solar puede proporcionar. Este factor cobra especial importancia en sistemas fotovoltaicos de grandes dimensiones, donde los costos son relevantes y la posibilidad de recuperar la inversión depende del rendimiento del sistema en su conjunto. En este proyecto se plantea un análisis comparativo de los posibles diseños en hardware y software para la implementación de controladores solares, a fin de desarrollar una tecnología propia que se aplique en la fabricación nacional de estos equipos. Como objetivos específicos se plantea: 1- Desarrollar un método objetivo de evaluación de la eficiencia de un determinado controlador solar ante condiciones climáticas variables. 2- Construir un equipo de evaluación basado en el método desarrollado. Este equipo debería poder someter a ensayo a un determinado controlador solar, y medir su nivel de rendimiento. 3- Evaluar otras alternativas de hardware y software para construir controladores solares

ALGORITMOS EFICIENTES PARA PROBLEMAS DE DOMINACION y EMPAQUETAMIENTOS EN GRAFOS

Director/a :

LEONI, VALERIA
ALEJANDRA

valeoni@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

ESCALANTE,
MARIANA SILVINA

Palabras Claves:

Algoritmos
Polinomiales,
Caracterizaciones de
grafos, Poliedros

Este proyecto presenta dos líneas de investigación como consta en el plan adjunto (Tema 1 y Tema 2). Está conformado por el mismo grupo de docentes investigadores del 1ING631, al que se suma la docente investigadora Mariana Escalante (CONICET-UNR), con el objetivo general de incorporar como técnicas de trabajo, resultados de la teoría poliedral que conforman el área de investigación de la Dra. Escalante desde hace varios años. Seguiremos haciendo uso de técnicas y herramientas que proporcionan las teorías de grafos y de complejidad computacional de problemas de optimización y/o decisión, a las que sumaremos herramientas que brinda la teoría poliedral. El objetivo particular es avanzar en el estudio de los problemas de la k -upla dominante sobre la clase de los grafos arco-circulares, como posibles instancias donde estos problemas pueden resolverse con una alta probabilidad en forma eficiente, es decir, en tiempo polinomial en función del tamaño de la instancia. Por otra parte, se pretende hallar una caracterización de los grafos con matriz de vecindades cerradas perfecta.

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ECUACIONES DIFERENCIALES DE TIPO ELEMENTOS FINITOS

Director/a :

LOMBARDI, ARIEL
LUIS

dmecen@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Ecuaciones
Diferenciales
Parciales, Métodos
de Elementos Finitos,
Métodos de
Elementos Virtuales

Se proponen dos líneas de trabajo: 1) Análisis de métodos estables para las ecuaciones de Stokes con datos de borde discontinuo: un ejemplo importante para esta situación es el lid driven cavity flow problem que se usa muchas veces en la práctica como problema test para métodos numéricos para Stokes o Navier-Stokes. Existen muy pocos trabajos teóricos sobre la convergencia de métodos para estos problemas en los cuales la formulación variacional usual (velocidad-presión) no es válida. Los pocos trabajos no tienen resultados óptimos cuando el dato de borde se aproxima por una interpolación de Lagrange, como se hace habitualmente en la práctica. 2) Desarrollo de métodos robustos para ecuaciones de convección-difusión singularmente perturbadas: Es conocido que las ecuaciones de convección-difusión presentan desafíos importantes para su aproximación numérica, que requiere de estrategias adecuadas para obtener resultados confiables. Trataremos de combinar técnicas de tipo elementos virtuales (una generalización reciente de los métodos de elementos finitos) con técnicas de Exponential Fitting para obtener esquemas robustos respecto del parámetro de perturbación que no requieran del uso de mallas adaptadas a la solución.

MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA - HERRAMIENTA PARA LA OPTIMIZACIÓN Y EL DISEÑO

Director/a :

LOPEZ, GONZALO
MATIAS

glopez@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Puesta a Tierra,
Modelado, Mallas de
Tierra

Uno de los aspectos más importantes de los sistemas y/o instalaciones eléctricas lo constituye el sistema de puesta a tierra (PAT). Éste no sólo cumple diversas funciones relacionadas con el correcto funcionamiento de las Instalaciones Eléctricas, tales como dar un camino a tierra para la dispersión de las corrientes producidas por falla eléctricas, sino también actuar en conjunto con los dispositivos de protección para brindar por un lado seguridad a las personas que allí desempeñan su actividad laboral y por otro a la propia instalación. Existen en la actualidad una gran cantidad de bibliografía para el diseño de sistemas de PAT de acuerdo a la necesidad de la instalación o al valor de resistencia de puesta necesario, pero dado que este valor depende fuertemente de distintos factores inherentes al terreno y la geometría adoptada, no se conoce el valor final de la resistencia de puesta a tierra ni la distribución de potenciales en las inmediaciones de la misma hasta que fue implementada y pueda realizarse una medición. El hecho de no poder contar con antelación, en la etapa de diseño, con herramientas que permitan predecir el comportamiento del sistema de PAT que se está diseñando, representa uno de los principales inconvenientes en el diseño de sistemas de puesta a tierra. El presente trabajo tiene como objetivo principal el desarrollo de una herramienta de simulación que pueda actuar en la etapa de diseño y/o optimización que le permita al proyectista contar con información precisa acerca de cómo sería el desempeño del sistema de PAT. Particularmente se realiza el modelado de distintos sistemas de tierra (jabalina simple, múltiples y mallados), validando los resultados obtenidos mediante mediciones realizadas en sistemas reales y permitiendo efectuar ajustes teóricos para una mayor convergencia entre ambos. Por otro lado, se han sometido estos modelos a distintas condiciones de fallas (como por ejemplo descargas atmosféricas) comprobando que su desempeño es acorde a lo previsto. La metodología de trabajo empleada consistió en realizar mediciones con equipamiento adecuado a diversos sistemas de puesta a tierra reales para luego validarlos utilizando su modelo mediante el software COMSOL Multiphysics basado en el Método de Elementos Finitos (FEM). Finalmente se pretende utilizar los modelos validados como herramienta predictiva para futuras instalaciones y conocer de manera anticipada el comportamiento de las mismas.

MÉTODOS DE LA TEORÍA CUÁNTICA DE CAMPOS APLICADOS AL ESTUDIO DE MODELOS DE INTERÉS EN MATERIA CONDENSADA

Director/a :

MANAVELLA,
EDMUNDO CLAUDIO

manavela@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Teoría Cuántica de
Campos, Altas
derivadas,
Formalismos
Lagrangianos y
Hamiltonianos

Como es bien sabido, en el formalismo canónico de sistemas dinámicos, la Lagrangiana es usualmente considerada como una función sólo de las variables del espacio de configuración y sus derivadas temporales de primer orden. Sin embargo, teorías en altas derivadas (AD) conteniendo derivadas segundas o superiores en el tiempo de estas variables en la Lagrangiana, al igual que las teorías ordinarias, también tienen muchas aplicaciones físicas. Un conjunto de estas teorías está constituido por teorías de campos de gauge en las cuales es considerada la adición de términos en AD para los campos de gauge a las correspondientes Lagrangianas, manteniendo sus invariancias de gauge. La razón de este procedimiento es que, en general, estos términos mejoran el comportamiento ultravioleta de los propagadores de los campos de gauge. De esta manera, la divergencia de los diagramas de Feynman en los cuales estos propagadores aparecen puede posiblemente ser eliminada. Por otro lado, es sabido que, hace muchos años, Faddeev y Jackiw desarrollaron un formalismo de cuantificación canónica, distinto del de Dirac, aplicable a sistemas descritos por Lagrangianas de primer orden con variables dinámicas bosónicas solamente. Así, dieron origen al formalismo de Faddeev-Jackiw (FJ). Costa y Girotti probaron la equivalencia entre los formalismos de Dirac y de FJ para sistemas bosónicos, y Govaerts generalizó este resultado a sistemas con variables dinámicas de Grassmann. Luego, Barcelos-Neto y Wotzasek desarrollaron el tratamiento de vínculos en el formalismo de FJ para el caso bosónico. Así, establecieron el formalismo de FJ usual, llamado algoritmo simpléctico. Además, mostraron que el formalismo de FJ es más económico y más simple de utilizar que el de Dirac. El formalismo de FJ usual fue utilizado en el contexto de la teoría de campos con sólo variables dinámicas bosónicas y también con variables dinámicas de Grassmann. En este contexto, propusimos una extensión del formalismo de FJ usual para sistemas vinculados con variables dinámicas de Grassmann en el contexto de la teoría de campos, y comparamos el formalismo de FJ extendido propuesto con el de Dirac. En el presente proyecto, aplicaremos el formalismo de FJ extendido a modelos de campos de gauge previamente analizados por medio del formalismo de FJ usual, con o sin AD, y compararemos los resultados obtenidos con los encontrados utilizando no sólo el formalismo de Dirac sino también el formalismo de FJ usual.

OPERACIÓN ÓPTIMA DE PROCESOS INDUSTRIALES UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE ADAPTACIÓN DE MODIFICADORES

Director/a :

MARCHETTI,
ALEJANDRO GABRIEL

jcmlab@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Optimización en tiempo real,
Adaptación de modificadores,
Estaciones de compresión de gas natural

Ante la creciente competencia global y la necesidad de garantizar requisitos de los productos, las industrias de procesos se han visto en la necesidad de optimizar los procesos de producción. El punto óptimo de operación puede variar con el tiempo debido a perturbaciones de baja frecuencia tales como la desactivación de un catalizador, variaciones en la calidad de las materias primas, fluctuaciones en los precios, etc. El objetivo de la optimización en tiempo real (RTO) es el de reevaluar y alterar continuamente la operación del proceso a fin de "perseguir" dicho óptimo móvil, sujeto a las restricciones de operación. La estrategia más intuitiva, empleada actualmente en la industria, consiste en usar las mediciones para actualizar los parámetros del modelo y a continuación utilizar este modelo corregido para llevar a cabo la optimización numérica. Esta estrategia es conocida como el método de las dos etapas. Sin embargo, en presencia de error estructural de modelo, esta metodología no es capaz de alcanzar el óptimo real del proceso. La metodología de adaptación de modificadores combina la utilización de un modelo nominal fijo y de mediciones adecuadas para conducir iterativamente el proceso hacia su punto óptimo de operación. En lugar de actualizar los parámetros del modelo de conocimiento de una iteración a otra, las mediciones del proceso se usan para adaptar modificadores que se incluyen en la función costo y en las restricciones del problema de optimización. En el método de adaptación de modificadores se agregan términos de corrección de primer orden a la función objetivo y a las restricciones del problema de optimización. De esta manera, se converge a un punto de operación que satisface las condiciones necesarias de optimalidad del proceso real. En el presente proyecto se propone investigar aspectos prácticos importantes de la implementación del método de adaptación de modificadores y aplicaciones a procesos de la industria química y a sistemas energéticos. En particular, se aplicará la metodología a la distribución óptima de carga en estaciones de compresión de gas natural. El problema de distribución óptima de carga consiste en determinar las velocidades a aplicar a cada compresor a fin de satisfacer la demanda de la estación de compresión con el menor consumo de potencia total. Según el caso se pueden lograr disminuciones en la potencia consumida del 3 al 8%, lo cual es significativo debido al elevado consumo de dichas estaciones de compresión.

ACEROS MICROALEADOS DE ALTA RESISTENCIA PARA SU EMPLEO EN MÁQUINAS AGRÍCOLAS Y REMOLQUES

Director/a :

MARINELLI, MARÍA
CECILIA

[mcm@fceia.unr.edu.
ar](mailto:mcm@fceia.unr.edu.ar)

Palabras Claves:

Aceros microaleados
de alta resistencia,
Soldabilidad, Fatiga

Los aceros microaleados de alta resistencia son aleaciones que proporcionan mejores propiedades mecánicas, mayor rigidez y aligeramiento en peso en comparación con los aceros al carbono convencionales. En particular, estos aceros responden a la tendencia y necesidad de la industria del transporte de aumentar la carga útil a trasladar reduciendo el peso de sus acoplados, disminuyendo las emisiones de gases de combustión y optimizando el costo de combustible. Sin embargo, cuando estos aceros son soldados, el ciclo térmico de la soldadura provoca cambios microestructurales que modifican sus propiedades originales. Debido a estos cambios microestructurales algunos productos pueden fragilizarse en la zona afectada por el calor, reduciendo sus propiedades mecánicas sobre todo cuando la estructura es sometida a vibraciones o cargas cíclicas. De esta manera, se propone estudiar las uniones soldadas entre aceros microaleados y aceros al carbono, analizando la microestructura y las propiedades mecánicas, enfatizando el estudio en el comportamiento a fatiga.

CARACTERIZACIÓN DE ALTERNATIVAS SUSTENTABLES EN MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS

Director/a :

MARTINEZ,
FERNANDO OSCAR

fermar@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

ANGELONE, SILVIA
MARIA

Palabras Claves:

Sostenibilidad,
Mezclas Asfálticas,
Caracterización
reológica

En la actualidad, los requerimientos de sustentabilidad en la construcción, mantenimiento y rehabilitación de carreteras orientan a reutilizar materiales, reducir la generación de residuos, minimizar el empleo de materiales vírgenes, disminuir las demandas energéticas y moderar las emisiones de gases de efecto invernadero. En ese marco, el proyecto pretende investigar en el desarrollo y caracterización de alternativas sustentables de mezclas asfálticas a ser utilizadas en la construcción de carreteras que minimicen los impactos medioambientales negativos causados durante la fabricación, colocación y compactación de las mismas, sin desmejorar las propiedades físicas y mecánicas respecto a aquellas que brindan las mezclas convencionales durante su vida útil. En particular, se abordan aquellas alternativas que minimicen los impactos medioambientales negativos causados durante la fabricación, colocación y compactación de las mismas a partir de utilizar menores temperaturas durante los distintos procesos o reutilizar materiales, sin afectar sus propiedades respecto a aquellas que brindan las mezclas convencionales durante su vida útil. El objetivo básico del proyecto es desarrollar los procesos y metodologías para diseñar y elaborar en laboratorio diferentes alternativas sustentables de mezclas asfálticas y caracterizar su comportamiento físico, mecánico y reológico de manera de poder comparar su desempeño con otros materiales tradicionalmente utilizados en nuestro país para la construcción de pavimentos e impulsar la consideración de las mismas en metodologías para el diseño estructural de pavimentos basadas en principios mecanísticos

INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA PREDICCIÓN DEL IMPACTO DE POLIMORFISMOS DE UN SÓLO NUCLEÓTIDO EN LA FUNCIONALIDAD DE UNA PROTEÍNA. APLICACIÓN AL GEN BRCA1.

Director/a :

MURILLO, JAVIER

murillo@cifasis-conicet.gov.ar

Palabras Claves:

Mutación de un solo nucleótido (SNP),
Herramientas de predicción de SNPs,
Integración de información

La mutación de un solo nucleótido (SNP) en un gen puede hacer que la proteína asociada pierda o cambie su funcionalidad. El grado en el que un SNP impacta en la funcionalidad de una proteína es un punto clave en el estudio de muchas enfermedades. Los estudios en laboratorio (wet-lab) que permiten asociar una mutación con características visibles de un individuo (fenotipo) son sumamente costosos tanto en tiempo como en dinero por lo que se han desarrollado muchas herramientas Bioinformáticas, denominadas P-herramientas, que permiten predecir el impacto de una SNP en la funcionalidad de una proteína de forma insilico. La reducción de costos y tiempo que proveen las P-herramientas hace que su utilización sea frecuente en investigaciones científicas e incluso en servicios comerciales de test genéticos para la detección de enfermedades genéticas o tratamiento personalizado del cáncer. Esta situación pone de manifiesto la importancia de comprender la semántica de las salidas de las P-herramientas así también como la necesidad de poder cuantificar sus limitaciones. En este trabajo se plantea el análisis de la consistencia de las P-herramientas frecuentemente utilizadas así también como la integración de sus predicciones. A partir de la integración de las predicciones individuales se pretende obtener una mayor eficiencia en las predicciones. Se espera además, que el análisis de la consistencia justifique o alerte de la utilización de las mismas en áreas sensibles como la medicina de precisión. Se utilizará para validar los experimentos la proteína de susceptibilidad al cáncer de mama tipo uno codificado por el gen BRCA1.

SISTEMA ELECTRONICO PARA LA MEDICION DE LA DISTANCIA ENTRE SEMILLAS (SEMDES) INTRAFILA PARA SEMBRADORAS DE PRECISION.

Director/a :

NARDON, GUSTAVO
FABIAN

gnardon@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Sensor óptico, Maíz ,
Metodología

La siembra de precisión o monograno requiere uniformidad en la distancia entre semillas dentro de la línea de siembra. Uno de los métodos para evaluar los dosificadores monograno en laboratorio son los bancos de ensayos de siembra. Estos están compuestos por una unidad de siembra estática y una banda transportadora móvil el cual permite simular los movimientos relativos que se producen en la labor de siembra. Las desventajas de estos bancos de ensayos es la longitud útil aprovechable de medición; la alta demanda de tiempo y trabajo, en cuanto a la medición manual de la distancia entre semillas, y además, existe la posibilidad que las semillas reboten o deslicen sobre la misma. Los objetivos específicos del proyecto son: a) desarrollar un Sistema Electrónico para la Medición de la Distancia Entre Semillas (SEMDES) en reemplazo del banco de ensayos de siembra con medición manual; b) desarrollar y validar un modelo semi-empírico para estimar la distancia entre semillas con el SEMDES. En primera instancia para los ensayos se utilizarán semillas de maíz con dos calibres diferentes (chato y redondo). Por otro lado, se pretende desarrollar y validar una metodología para evaluar y analizar la siembra monograno utilizando la distancia entre semillas (laboratorio y/o campo) para luego implementarlo en el SEMDES. Una vez encontrado el modelo, se determinará el error en la predicción de la distancia entre semillas utilizando la distancia entre semillas medida (banco de ensayo de siembra con banda transportadora) y la calculada a través del SEMDES. Para el diseño de experimento se utilizará un análisis factorial 3x3, tres velocidades de avance con tres densidades de siembra. La variable respuesta es la diferencia entre las distancias (DED), medida y calculada. Los factores son, la velocidad de avance y la densidad de siembra. El factor velocidad tiene tres niveles o variantes? y el factor densidad de siembra tiene tres niveles o variantes? y el factor semilla de maíz dos niveles?, chato y redondo. Los valores medios de la DED se analizarán utilizando la prueba de rango múltiple de Duncan con un nivel de significación del 5%. Por otro lado, se realizará un análisis regresión para determinar la relación entre ambos métodos de medición. Además, se determinará el Error Porcentual Absoluto Medio para analizar el comportamiento de la exactitud en la determinación de la distancia entre semillas para los distintos tratamientos.

DESARROLLO DE HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES DE CÓDIGO LIBRE APLICADAS A PROCESOS Y TECNOLOGÍAS AGROINDUSTRIALES

Director/a :

NIGRO, NORBERTO
MARCELO

nnigro@intec.unl.edu.ar

Co Director/a:

PAIRETTI, CÉSAR
IGNACIO

Palabras Claves:

Dinámica de Fluidos
Computacional,
Tecnología Agrícola,
Código libre

La Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) es una herramienta de simulación por computadora cada vez más empleada a nivel industrial. Esto se debe a que es más rápida y económica que los métodos experimentales, sobre todo en procesos de diseño, donde la fabricación y ensayo de prototipos eleva considerablemente el costo. En general, el estudio computacional de procesos agroindustriales (transporte y manipulación de granos, atomización en líquidos, tratamiento de suelos, etc) hacen uso de bajos pasos de tiempo, mallas con refinamientos adaptativos y modelos físico-matemáticos complejos que, finalmente, se traducen en elevados costos computacionales. Esto se debe a que en estos procesos, a diferencia de muchos otros ámbitos, existen fenómenos ineludibles de pequeña escala que tienen un impacto directo en los resultados macroscópicos de interés. Entre ellos, se puede destacar la complejidad en determinar tamaños de gota en procesos de atomización de líquidos; los fenómenos inherentes a la interacción entre granos en el diseño de silos, máquinas de transporte y para tratamiento de suelos; distribución uniforme de semillas en procesos de siembra; entre otros.

OBSERVATORIO LOGÍSTICO Y DE TRANSPORTE DE CARGAS DEL ÁREA METROPOLITANA DE ROSARIO

Director/a :

PUGNO, MARTINA

pugnomar@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

PAGANI, MARÍA
LAURA

Palabras Claves:

Observatorio,
Logística, Transporte
de Cargas

Contar con un observatorio logístico y de transporte de cargas, definiendo su área de aplicación claramente, permite, entre otras ventajas, establecer y/o diseñar estrategias a escenarios futuros, detectar tendencias y cambios, no solo en el mercado sino también de los actores. Resulta una herramienta de gran valor para los responsables de tareas de planificación y toma de decisiones de políticas públicas relativas al sistema de transporte en general y a la movilidad de cargas en el Gran Rosario en particular. La falta de recopilación sistemática de datos e información sobre los indicadores de desempeño de logística, costos de comercio / transporte, infraestructura disponible, almacenamiento y niveles de inventario, se convierte en un serio obstáculo para poder analizar, formular u orientar políticas de transporte. El observatorio consiste en la recopilación, análisis e interpretación de datos relevantes para el conocimiento de un determinado mercado. El contar con información sobre las cadenas logísticas, principalmente sobre las necesidades, deficiencias y sus fortalezas, permite tomar mejores decisiones en la planificación estratégica y en su gestión. Es por ello que resulta de vital interés poder desarrollar el mismo y posicionar al Instituto de Estudios del Transporte de la Universidad Nacional de Rosario como referente en planificación integral del transporte a nivel regional.

ECUACIONES DIFERENCIALES FRACCIONARIAS EN MODELOS DE EVOLUCIÓN POBLACIONAL

Director/a :

REYERO, GABRIELA
FERNANDA

grejero@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

LOMBARDI, ARIEL
LUIS

Palabras Claves:

Control Óptimo
Fraccionario,
Evolución de
poblaciones,
Derivada de Caputo

El principal objetivo de este proyecto es el de formalizar y/o generalizar algunos problemas de control óptimo fraccionario y sistemas de ecuaciones diferenciales de orden fraccionario en modelos de explotación de recursos naturales y en modelos que explican la evolución en el tiempo de poblaciones de ciertas especies en competencia. En particular, se tratará de resolver problemas variacionales y de control óptimo fraccionario cuyo objetivo sea maximizar ingresos netos obtenidos de la explotación de cierto recurso y sistemas de ecuaciones diferenciales fraccionarias de tipo predador-presa para analizar la evolución poblacional de dos o mas especies en competencia. Para ello, se realizarán análisis tanto desde el punto de vista teórico (existencia, unicidad, regularidad, estabilidad de soluciones) como desde el punto de vista numérico (implementación de algoritmos de resolución, análisis de convergencia, comparación de métodos de cálculo) de ciertos problemas cuya resolución requieran de modelos con sistemas de ecuaciones diferenciales fraccionarias. Las tareas a realizar y los problemas a tratar son: a) Estudio avanzado de problemas de cálculo de variaciones, de optimización, de control óptimo y de problemas de tipo predador-presa. b) Estudio de derivadas e integrales fraccionarias: Caputo, Riemann-Liouville, Riesz, Hadamard, Liouville, Marchaud y Grünwald-Letnikov. c) Análisis de problemas de ecuaciones diferenciales fraccionarias con condiciones iniciales y/o de contorno y diversos métodos para su aproximación numérica. d) Análisis de estabilidad de soluciones de sistemas de ecuaciones diferenciales fraccionarias. e) Estudio de diversos problemas de optimización fraccionarios con condiciones iniciales y de contorno, condiciones de optimalidad, ecuación de Euler-Lagrange fraccionaria, Hamiltoniano fraccionario y control óptimo fraccionario. f) Búsqueda de solución exacta o aproximada de algunos de estos problemas mediante técnicas de cálculo y análisis numérico fraccionarias. g) Comparación con los resultados obtenidos para problemas clásicos (derivadas enteras). h) Formalización del marco teórico matemático apropiado para los resultados obtenidos en diversos trabajos científicos de otras disciplinas

ANÁLISIS INTELIGENTE DE DATOS BASADO EN SEMÁNTICA PARA LA SUPERVISIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

Director/a :

RODA, FERNANDO

froda@fceia.unr.edu.a

Co Director/a:

LUPPI, PATRICIO
ALFREDO

Palabras Claves:

Ontología Aplicada,
Supervisión de
Procesos, Control de
Procesos

En la industria, la interpretación errónea o inoportuna de los datos sensados puede ocasionar desvíos severos del proceso respecto de su estado normal, cuyos efectos en general no pueden ser manejados por sistemas de supervisión y control tradicionales. El presente plan involucra un proyecto multidisciplinario cuyo objetivo es el desarrollo de una plataforma de Análisis Inteligente de Datos basado en tecnologías semánticas, tendiente caracterizar el estado de un proceso industrial y asistir en la evaluación del desempeño de la capa de control. Se considerará el modelado y razonamiento basado en lógica de descripción para soportar métodos integrados de supervisión y control.

ANÁLISIS DINÁMICO DE SISTEMAS FÍSICOS DESDE MARCOS DE REFERENCIA INERCIALES Y NO INERCIALES. LAS REPRESENTACIONES DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Director/a :

SÁNCHEZ, PATRICIA
MÓNICA

psanchez@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

ADDAD, RICARDO
RUBEN

Palabras Claves:

Sistema de
referencia,
Relatividad clásica,
Representaciones

En los cursos introductorios de Física para carreras de ingeniería se trabaja con representaciones de la realidad desde diferentes marcos o sistemas de referencia. Estas representaciones están relacionadas, desde el punto de vista disciplinar, con principios de invariancia, que son fundamentales para la modelización del mundo natural. De esta forma, se hace visible que una relación particular no es un mero accidente de alguna posición preferencial de un observador -y del sistema de referencia que adopta ya sea en forma intuitiva o intencionada- sino que es un efecto de alguna simetría presente en la naturaleza. Por lo tanto, el sistema de referencia es uno de los conceptos básicos a enseñar en cursos que describen el comportamiento de sistemas físicos considerando la perspectiva de diferentes observadores. Dada la arbitrariedad de su elección, es necesaria una destreza adicional, ya que la adopción de un sistema de referencia apropiado ayuda a la comprensión del fenómeno físico y facilita el estudio del movimiento, simplificando considerablemente las ecuaciones matemáticas asociadas. En algunos casos es conveniente seleccionar un observador solidario a un sistema de referencia no inercial, lo cual exige introducir fuerzas ficticias o inerciales, que no verifican la tercera ley de Newton. A través del presente proyecto se caracterizarán las representaciones mentales de los estudiantes cuando analizan dinámicamente movimientos desde sistemas de referencia inerciales y no inerciales, indagando acerca del rol que asignan al sistema de referencia empleado. Para ello se estudiarán las diferentes representaciones externas que realizan al resolver situaciones problemáticas. Se analizarán además las relaciones existentes entre las descripciones elaboradas por los estudiantes al analizar movimientos desde sistemas de referencia que se trasladan, rotan o roto-trasladan, indagando la posible existencia de sesgos cognitivos que dificultan la comprensión. Se adoptará un diseño cuantitativo para analizar las actuaciones de los estudiantes, sus representaciones y explicaciones al resolver problemas desde diferentes sistemas de referencia. Esta pluralidad metodológica busca enriquecer la información emergente acerca del objeto de estudio sobre una cantidad significativa de sujetos recogida mediante técnicas cuantitativas, con la indagación en profundidad realizada sobre algunos de ellos. Las categorías de análisis se definirán desde una perspectiva cognitiva

DISEÑANDO ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE UN CONTENIDO CONCEPTUAL ESPECÍFICO DE QUÍMICA EN LA LICENCIATURA EN FÍSICA DE LA FCEIA, UNR

Director/a :

SANTORO, MABEL
IRENE

msantoro@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

HUERGO, JULIANA

Palabras Claves:

Secuencia Didáctica,
TIC'S,
Transformaciones
físicas y químicas

Para la enseñanza de la Química, la aparente descontextualización de la teoría y las instancias experimentales genera grandes dificultades en los problemas de cálculo y en los modelos teóricos para los estudiantes de las asignaturas que se dictan en el Área Química de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Este fenómeno se ve incrementado por la escasa comprensión de la actual Secuencia Lineal de los Contenidos por parte de los estudiantes. Las ideas en química y las dificultades de aprendizaje vienen determinadas fundamentalmente por la interacción de dos factores: la forma en que los alumnos aprenden y se enfrentan a nuevos conceptos y las características propias de esta disciplina. En esta oportunidad, se propone realizar una prueba piloto de diseño y aplicación de estrategias didácticas sin división teoría-práctica-laboratorio, a partir de un nuevo esquema de los espacios de encuentro áulico, laboratorio e informático. Esta prueba se realizará específicamente sobre transformaciones físicas y químicas, porque se considera un concepto de relevante importancia en el estudio de la química, que el aprendizaje no adecuado del mismo conlleva a que a los estudiantes les resulte muy difícil comprender y modelizar las situaciones problemáticas.

EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA FCEIA. UNA VISIÓN INTEGRADORA

Director/a :

SCOTTA, VIRGINIA

[scotta@fceia.unr.edu
.ar](mailto:scotta@fceia.unr.edu.ar)

Palabras Claves:

Educación,
Innovación,
Sostenibilidad

El enfoque del desarrollo sustentable permite plantear y resolver los problemas integralmente, incorporar la visión y acción de los diferentes actores en el proceso de planeación y gestión y promover la colaboración de las diferentes disciplinas en la solución de los problemas que este enfrenta. La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), no se reduce a promover y educar en relación a la temática. Implica también una práctica cotidiana del mismo que se traduce en los propios entornos de aprendizaje. En este sentido, la FCEIA desde su Escuela de Posgrado, a través del dpto de Educ. a Distancia y de sus Laboratorios de Energías para el Desarrollo Sostenible y de Gestión Empresaria, promueve la participación de distintos sectores y niveles de educación para conformar un espacio propicio para la interacción. Se intenta fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitar el desarrollo de investigaciones, realizar tareas de extensión y efectuar prestaciones de servicios vinculados a las carreras de posgrado. Las TICS se presentan como herramientas apropiadas para posibilitar proyectos comunes articulando las prácticas profesionales y la educación superior como motores del desarrollo. Prácticas metodológicas flexibles y novedosas, posibilitan la vinculación. Se propone indagar y ensayar metodologías innovadoras que articulen el lograr saber, es decir comprender lo que sucede, desde un compromiso con la sociedad en la que se vive, de un modo activo y participativo con los procesos de desarrollo, potenciando la capacidad de aprender a aprender. Conformar espacios disruptivos desde donde implementar prácticas de innovación educativa para promover la gestión del conocimiento, la creatividad, las prácticas colaborativas y la búsqueda de soluciones para problemas comunes. Se intenta desde esta experiencia metodológica, generar una dialéctica teórico práctica que desde el intercambio de experiencias, permita se constituya en fuente de enseñanza significativa y práctica aplicada a la solución de problemas reales. De allí la necesidad de promover la gestión del conocimiento en red, potenciando las capacidades y los aprendizajes, la interdisciplinariedad, la articulación inter e intra institucional y la auto transformación de la comunidad en educanda y educadora. En definitiva, se busca indagar, desarrollar e implementar prácticas pedagógicas innovadoras capaces de incorporar y tal vez instituir el enfoque integral que requiere la EDS.

MÉTODOS NUMÉRICOS EN CARRERAS DE INGENIERÍA DE LA FCEIA: INDAGACIONES DIDÁCTICAS.

Director/a :

SIGNORELLI, JAVIER
WALTER

signo@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Educación
Matemática,
Métodos Numéricos,
Matemática en
ingeniería

Entendemos que a la didáctica de la matemática le corresponde el estudio de los procesos de transmisión y de adquisición de diferentes contenidos de la ciencia matemática. En este sentido, es una disciplina que estudia los modos de difusión y adquisición de saberes matemáticos en diversos contextos, con diferentes medios y según distintos fines. El estudio didáctico de los Métodos Numéricos en carreras de Ingeniería en el Sistema Universitario de nuestro país viene siendo desarrollado sistemáticamente en varias Universidades Nacionales. Buscamos estudiar las condiciones en las que se difunden los saberes de métodos numéricos en las carreras de Ingeniería Mecánica, Industrial, Electrónica y Eléctrica de la FCEIA - UNR. El marco teórico principal corresponde a la Teoría Antropológica de lo Didáctico desarrollada inicialmente por Y. Chevallard.

EDUCACIÓN INCLUSIVA EN CARRERAS DE LA FCEIA-UNR: REPRESENTACIONES DE DOCENTES DE PRIMER AÑO SOBRE ESTA PROBLEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON LA CONSTRUCCIÓN DE PROPUESTAS DE ENSEÑANZA

Director/a :

SMITT, NORA MIRNA

msmitt@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

UTGES, GRACIELA
RITA

Palabras Claves:

Inclusión,
Representaciones,
Enseñanza

El propósito del proyecto es identificar las representaciones de docentes de primer año de carreras de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario en torno a educación inclusiva, indagando su relación con la construcción de propuestas de enseñanza que se desarrollen en espacios que transita el estudiantado que recientemente ha ingresado a la institución. Para alcanzarlo se ha conformado un equipo cuyos integrantes están relacionados desde diferentes lugares, con la problemática que atraviesan quienes se encuentran cursando asignaturas de primer año en la FCEIA-UNR. Se propone una metodología de tipo cualitativa que organice el proceso y permita estudiar la temática de manera exhaustiva y sistemática, siguiendo los lineamientos de la investigación-acción y procediendo al diseño de instrumentos compatibles con el paradigma metodológico planteado. Se pretende comenzar por una búsqueda bibliográfica sobre el tema en profundidad. A partir de ello se procura explorar las representaciones de docentes de primer año en torno a inclusión educativa empleando diferentes instrumentos de recolección de datos. Asimismo, recuperar propuestas pedagógicas implementadas en espacios curriculares correspondientes al primer año de las carreras. Se busca promover instancias en las que pueda trabajarse sobre posibilidades y límites que la población docente manifieste en torno al desarrollo de dispositivos de enseñanza en la línea de la educación inclusiva. Con la misma finalidad, algunos de los instrumentos diseñados, apuntarán a un acercamiento sobre el modo en que los/as estudiantes de primer año vivencian su tránsito por diferentes espacios curriculares. A partir de los resultados de la investigación, se elaborarán diagnósticos que posibiliten el reconocimiento de factores cuya incidencia favorezca o dificulte el desarrollo de propuestas pedagógicas inclusivas en la institución. Se sumará a los efectos de ampliar la perspectiva de análisis, la colaboración de la Universidad Veracruzana con sus aportes en cuanto a la misma temática y población. Se intenta brindar un marco conceptual que contribuya a la formulación de estrategias que propicien propuestas pedagógicas accesibles, incentivando el intercambio y la constitución de equipos de trabajo que tengan como objetivo favorecer la diversificación curricular.

MÉTODO DE APRENDIZAJE COMPUTACIONAL SUPERVISADO PARA LA ANOTACIÓN AUTOMÁTICA DE FUNCIONALIDADES DE LncRNA EN MÚLTIPLES ONTOLOGÍAS.

Director/a :

SPETALE, FLAVIO
EZEQUIEL

fspetale@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

LncRNA , Predicción,
Ontologías

La predicción de funciones biológicas de secuencias genómicas es un problema relevante en el área de la Bioinformática. La determinación de la función biológica y su anotación funcional habitualmente se realiza mediante ensayos de laboratorio con altos costos y tiempos. La anotación funcional de secuencias genómicas no codificantes, es decir, su producto final no es una proteína, es el propósito de este proyecto. El desarrollo de métodos computacionales para la predicción de funcionalidad de los lncRNAs resulta importante porque reducen tiempos y costos experimentales mediante la delimitación del espectro de funcionalidades posibles. Por ello, en este proyecto se pretende diseñar, desarrollar y verificar un método computacional supervisado que permita determinar las funcionalidades de lncRNAs mediante múltiples ontologías.

ESTUDIO DE LA ENSEÑANZA DE LA ENERGÍA EN CURSOS UNIVERSITARIOS: CONFLICTOS SEMIÓTICOS Y COMPATIBILIDAD DE MODELOS.

Director/a :

TABARES, IGNACIO

itabares@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

COLOMBO, GLORIA
PATRICIA

Palabras Claves:

Energía, Modelos,
Enseñanza de la
física

Este proyecto se propone dar respuesta a la problemática que plantea la presentación fragmentada del concepto de energía en los cursos universitarios básicos. El concepto de energía es un eje estructurante de la Física sin embargo en la currícula se lo desarrolla separadamente en mecánica, termodinámica, electromagnetismo, tecnología, etc. sin establecer vínculos entre las estas presentaciones. Asimismo, el uso polisémico del término energía en las clases, colabora para que el alumno no integre las distintas manifestaciones de la energía en un concepto único. En este sentido, nos proponemos caracterizar las múltiples representaciones de la energía, los conflictos semióticos que surgen de estas presentaciones y diseñar propuestas didácticas que colaboren en la construcción de un concepto unificado de la misma

DISEÑO SISTEMÁTICO DE TAGS DE ADN SINTÉTICO PARA TECNOLOGÍAS DE SECUENCIACIÓN POR NANOPOROS

Director/a :

TAPIA PAREDES,
ELIZABETH

[etapia@fceia.unr.edu
.ar](mailto:etapia@fceia.unr.edu.ar)

Palabras Claves: ADN
Tags , Códigos
Correctores de Error,
Secuenciación por
Nanoporos

Este proyecto aborda el diseño de tags de ADN sintético para aplicaciones frontera en el campo de las tecnologías de secuenciación por nanoporos. Específicamente, se considera el diseño de tags para el marcado robusto de productos génicos a nivel de células individuales, incluido el caso en que estas no puedan ser aisladas, un escenario de gran interés para el desarrollo de aplicaciones de diagnóstico temprano en clínica. A los fines de una solución escalable en relación al número de células que se pueden marcar, y robusta frente a los niveles de ruido de secuenciación por nanoporos que se pueden tolerar, se considera el diseño sistemático de tags asociado a códigos correctores de error concatenados construidos a partir de códigos cuaternarios no lineales y códigos lineales de bloque definidos en alfabetos de orden superior.

ESTRUCTURAS GEOMÉTRICAS EN ÁLGEBRAS DE LIE

Director/a :

VITTONI, FRANCISCO

vittone@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

REGGIANI, SILVIO
NICOLÁS

Palabras Claves:

Algebras de lie
nilpotentes ,
Métricas invariantes,
Sistemas triples de
jordan

Se pretenden clasificar los grupos de automorfismos y las clases de métricas invariantes a izquierda equivalentes en álgebras de Lie nilpotentes de dimensión 6. Se buscará además relacionar la teoría clásica de Lie con la de los sistemas triples de Jordan para el estudio de los espacios simétricos y en particular de la holonomía normal de subvariedades de formas espaciales complejas

MODELACIÓN DEL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS Y PROCESOS MORFODINÁMICOS ASOCIADOS DE EROSIÓN-SEDIMENTACIÓN EN RÍOS

Director/a :

BASILE, PEDRO ABEL

pbasile@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

RICCARDI, GERARDO
ADRIAN

Palabras Claves:

Hidráulica Fluvial,
Transporte de
Sedimentos,
Modelación de
Erosión-
Sedimentación

La intervención humana sobre los ríos del planeta en general, y en nuestra región en particular; ha aumentado considerablemente en los últimos años, como consecuencia de su explotación para satisfacer diversas necesidades (abastecimiento de agua, navegación fluvial, generación de energía, etc.). Por lo tanto, el manejo integrado y sustentable de sistemas fluviales requiere cada vez más el uso de herramientas de modelación como soporte para la planificación y toma de decisiones. Las evaluaciones del transporte de sedimentos y procesos morfodinámicos asociados de erosión-sedimentación son fundamentales en todo tipo de obras e intervenciones que involucran el cauce de los ríos. En este sentido, los modelos matemáticos permiten optimizar el diseño de las obras y también estudiar los impactos ambientales que las mismas pueden producir. Todo tipo de intervención antrópica en ríos requiere el conocimiento de la dinámica del flujo y del transporte de sedimentos. Por ejemplo, la construcción de estructuras que involucran el cauce (dolfins de amarre, muelles de atraque, puentes, cruces con conductos debajo del lecho, obras de toma, etc.) o las intervenciones de corrección fluvial (espigones de encauzamiento, corte de meandros, protecciones contra erosión de márgenes, dragados, etc.), requieren un conocimiento lo más preciso posible de estos procesos. Los estudios de ingeniería fluvial son enormemente facilitados por la disponibilidad de modelos numéricos que permitan predecir los valores de los parámetros hidrodinámicos, la magnitud del transporte de sedimentos y los correspondientes cambios morfológicos de los cauces fluviales. Independientemente del modelo adoptado, ningún modelo puede ser apropiado para todos los problemas y ambientes fluviales, por lo tanto, es razonable pensar en la modificación y mejoramiento continuo de los modelos existentes, como así también en el desarrollo e implementación de nuevos modelos. En el presente proyecto se entiende continuar con el mejoramiento, ampliación de procesos simulados, optimización de tiempos de simulación, optimización de gestión de datos, desarrollo, prueba y aplicación de modelos que permitan predecir procesos hidro-morfodinámicos en ríos aluviales. En particular se pretende utilizar modelos desarrollados previamente en el Departamento de Hidráulica (DH-EIC) y CURIHAM, FCEIA-UNR y eventualmente implementar y aplicar códigos hidro-morfodinámicos de acceso libre.

ABORDAJE DE PROBLEMAS DE CONTROL DE PROCESOS CON ENFOQUE GLOBAL Y PARTICULAR DE LOS CAMPOS DE APLICACIÓN

Director/a :

BASUALDO, MARTA
SUSANA

basualdo@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Modelado dinámico
global, Algoritmos
de control, Procesos
complejos

Este proyecto propone desarrollar técnicas de control de procesos basadas en modelos complejos. Existe un mecanismo generalizado para llevar a cabo este objetivo que consiste básicamente en dos etapas principales. En la primera se aplican técnicas de modelado eficiente para representar adecuadamente la dinámica de las variables involucradas en los sistemas bajo estudio. Una vez caracterizado el modelo del proceso se procederá al desarrollo de algoritmos de control adaptado a éstos teniendo en cuenta objetivos y restricciones asociadas. Las principales fuentes de generación de modelos son dos: las basadas en el conocimiento y las basadas en los datos históricos de las variables intervinientes. Sin embargo en casos de alta complejidad es común generar modelos sólo a partir de los datos o mediante la combinación de ambas técnicas. Para ello se proponen experimentos representativos que permitan obtener un cúmulo importante de datos correspondientes a las variables involucradas. Es en este contexto, que las técnicas de procesamiento de la información realizan un gran aporte, en particular aquellas encuadradas en las disciplinas de identificación y de minería de datos. Es una práctica común el uso de una familia de modelos semejantes para representar un proceso complejo. Sin embargo nuestra propuesta radica en que esa familia debiera estar constituida por un conjunto de modelos de diferentes características para aquellos casos en que la primera opción no arroja resultados satisfactorios. Se propone trabajar con una familia de modelos de corto y largo alcance y la forma más eficiente de combinar sinérgicamente su capacidad de interpretar la realidad. Como resultado final se espera lograr modelos globales, cuya evaluación se realizará mediante métricas de error cuadrático. En la siguiente etapa se trabajará en la implementación de estos modelos globales en algoritmos de control predictivo funcional y adaptivo. Se consideraran casos de aplicación diversos, de interés industrial y del ámbito de salud humana dado que las técnicas de son completamente análogas para ambos casos pero particulares en la dificultad asociada a su complejidad y restricciones. En todos los casos el control brinda una herramienta sistemática para la toma de decisiones y este concepto será transmitido a las cátedras vinculadas a los integrantes del proyecto

SUPERCONDUCTORES DE ALTA TEMPERATURA CRÍTICA Y TÓPICOS RELACIONADOS

Director/a :

BENDER, CRISTINA
MARTA

bender@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

BLET, NORA SABINA
MARÍA

Palabras Claves:

Industria 4.0, Banco
de pruebas,
Acondicionamiento

El estudio de las propiedades físicas de los cupratos superconductores de alta temperatura crítica es uno de los temas de mayor interés en la física del estado sólido, desde 1986. No solamente el gran abanico de aplicaciones tecnológicas debido a la alta temperatura crítica superconductor de estos materiales, superior a la del nitrógeno líquido, sino también la gran diferencia en sus propiedades físicas comparadas con las de los metales convencionales son lo que mantienen activa la investigación de estos materiales desde hace más de treinta años. Son los sistemas que hasta el momento desafían con mayor claridad el presente entendimiento de la física del sólido. A partir de nuestra experiencia en la física y fenomenología de la fase de pseudogap, en este proyecto caracterizaremos teóricamente la fase de pseudogap, particularmente su T^* , desde diferentes pruebas como por ejemplo, ARPES, scattering Raman, Knight Shift, resistividad, etc. Discutiremos el rol de los órdenes de carga en la física del pseudogap como también en la superconductividad. Experimentos de scattering inelástico resonante de rayos X detectaron excitaciones de carga de alta energía en un amplio rango de momentos, tanto en cupratos dopados con electrones como en dopados con agujeros. Estudiaremos el efecto de estas interacciones en las propiedades dinámicas del sistema, por ejemplo calculando la autoenergía y funciones espectrales para contrastar con los experimentos de ARPES. Estudiaremos también qué consecuencias tienen en la superconductividad. Recientes avances tecnológicos en sintetizado a nivel atómico permiten fabricar interfases de heteroestructuras con estructuras electrónicas y propiedades de simetría hechas a medida. En estas heteroestructuras es posible, por ejemplo, elegir el grado de rompimiento de simetría de inversión y la intensidad del acoplamiento spin-órbita mediante la modulación del espesor de las capas de la heteroestructura o aplicando campos eléctricos. Particularmente interesante es la aparición de ferromagnetismo en las interfases de materiales correlacionados, ya que esto podría ser usado potencialmente en aplicaciones de spintrónica. Estudiaremos estos materiales en el contexto de la interrelación de sistemas con acoplamiento spin-órbita y fuertes correlaciones electrónicas.

ASPECTOS COMBINATORIOS Y POLIEDRALES DE LOS PROBLEMAS DE DOMINACIÓN EN GRAFOS

Director/a :

BIANCHI, SILVIA
MARÍA

sbianchi@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

TOLOMEI, PAOLA
BEATRIZ

Palabras Claves:

Dominación, Grafo
de intervalo circular,
Poliedro de
cubrimiento

Numerosos y diversos problemas de optimización de recursos, ligados a situaciones reales, pueden ser formulados como problemas de Optimización Combinatoria. La mayoría de estos problemas son muy complejos de resolver y pertenecen a la clase de problemas NP-difíciles. Generalmente, las instancias correspondientes a problemas de la vida real, adicionan restricciones específicas de la problemática analizada, dando lugar a variaciones de los problemas estudiados académicamente. La resolución de estas instancias provenientes de la demanda concreta de un sector productivo o de servicios, implica un gran desafío de integración de resultados teóricos, uso de solvers específicos, manejo de datos y diseño de nuevas técnicas para poder abordar instancias de gran tamaño de estos problemas. En este plan se consideran dos problemas de esta naturaleza. Tema 1: el estudio del problema combinatorio que surge del monitoreo de redes eléctricas (conocido en la literatura específica como Problema PMU). Este problema se analizará tanto desde la teoría de grafos como desde el abordaje poliedral, con el objetivo del diseño de algoritmos y el estudio de su complejidad computacional. Tema 2: el estudio del problema de dominación en grafos de intervalo circular unitario. Recientemente se ha encontrado la descripción completa del poliedro de dominación pertinente. En esta etapa nos proponemos determinar cuáles de las desigualdades encontradas son relevantes en la descripción.

HERRAMIENTA WEB PARA MULTIPLEXACIÓN GENÓMICA EN TECNOLOGÍAS DE SECUENCIACIÓN DE LECTURA LARGA (3G)

Director/a :

BULACIO, PILAR
ESTELA

pbulacio@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

TAPIA PAREDES,
ELIZABETH

Palabras Claves:

Lectura larga,
Secuenciación,
Multiplexación

Con el advenimiento de las nuevas tecnologías de secuenciación de ADN de tercera generación (3G) se pueden leer de manera directa regiones genómicas hasta ahora ocultas. Pero estas tecnologías resultan muy costosas para usuarios individuales, especialmente cuando sólo se requiere el estudio de unos pocos genes. Una práctica usual para reducir costos, es compartir el ensayo de secuenciación procesando un grupo de muestras en forma conjunta. Esto se denomina secuenciación multiplex y es un problema abierto para las tecnologías 3G. Este proyecto tiene por objetivo el despliegue de una herramienta Web para la provisión de servicios multiplex 3G basados en códigos correctores de errores. En particular, se pretende brindar un servicio de diseño de marcas ? identidades- para cada muestra a multiplexarse y un servicio de demultiplexación, separación del resultado global -salida del secuenciador- en resultados pertenecientes a cada muestra. Brevemente, al compartir el ensayo de secuenciación entre varias muestras, cada una debe marcarse con una identidad conocida como código de barra. En forma análoga a lo que se hace al compartir una fibra óptica entre un conjunto de flujos de información, cada uno debe tener un identificador. En la secuenciación 3G, el diseño de códigos de barra no es trivial debido a su baja relación señal/ruido: los errores de las lecturas desdibujan a los códigos de barra que identifican a la muestra origen. Luego, en secuenciación 3G, los códigos de barra de ADN deben ser robustos para evitar crosstalk; y el demultiplexador informático que determina los códigos de barra, debe ser capaz de encontrarlos y corregirlos. Desde el punto de vista de recuperación de información inmersa en ruido, en esta propuesta nos enfocamos a códigos de barra y demultiplexador ambos basados en teoría de codificación. Las soluciones actuales proponen un diseño de códigos de barra basados en prueba y error, y una demultiplexación por comparación ?alineamiento- de identidades. Estos modelos son limitados en varios aspectos. Desde el lado de la precisión, aplican la política de mejor esfuerzo sin poder brindar métricas de calidad. Desde el lado computacional, no son escalables con el número de muestras/usuarios multiplexados. Esta propuesta considera un diseño formal con métricas de calidad, y escalable computacionalmente para hacer posible su despliegue en la nube, enfocándonos en las nuevas oportunidades de transferencia de Servicios Web Bioinformáticos.

ANÁLISIS DE LAS VARIACIONES DE MASA EN LOS HIELOS CONTINENTALES PATAGÓNICOS MEDIANTE EL SATÉLITE GRAVIMÉTRICO GRACE

Director/a :

CORNERO, CECILIA

ccornero@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

PEREIRA, AYELEN

Palabras Claves:

GRACE, Glaciares,
Almacenamiento de
agua continental

La mayoría de los glaciares Patagónicos han retrocedido rápidamente con altas tasas de decrecimiento durante las últimas décadas, y esto generó importantes consecuencias a nivel global. A pesar de los esfuerzos destinados a una mejor comprensión de las estimaciones de cambios de masa en los glaciares, la gravimetría satelital es una herramienta de punta que aún no se aplica en profundidad en nuestro país. En este trabajo se obtendrán las variaciones de masa en el campo de hielo patagónico y se estimarán las tendencias de pérdida de masa hídrica en dicha región. Además, se analizarán las variaciones del nivel hidrométrico de algunos lagos patagónicos combinando datos de altimetría satelital y mediciones in situ, junto con las variaciones de almacenamiento de agua estimadas. Se utilizarán datos de la misión satelital GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment) para determinar la tendencia y amplitud de la gravedad, y se obtendrán las grillas de $1^\circ \times 1^\circ$ de almacenamiento total de agua de las soluciones GRACE para estimar la tasa de decrecimiento de masa hídrica en los campos de hielo patagónicos. Además, se obtendrán datos de estaciones virtuales de altimetría satelital (ENVISAT, Jason 1 y 2, TOPEX / POSEIDON y GFO) y datos del nivel del agua de estaciones in situ, ubicadas en los lagos patagónicos en Argentina y Chile, para analizar el comportamiento hídrico de los lagos de origen glaciar. Finalmente, se prevé la utilización de imágenes satelitales SAR y ópticas para evaluar los cambios de las coberturas de hielo.

DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE APLICACIÓN ESPECÍFICA

Director/a :

CREPALDO, DANIEL
ALBERTO

crepaldo@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

SCHIAVON, MARIA
ISABEL

Palabras Claves:

ASIC, Circuitos mixtos, Bajo consumo

El proyecto se aboca a la concepción e implementación de circuitos integrados de aplicación específica (ASIC) analógicos, digitales y mixtos de bajo consumo. En especial circuitos integrados mixtos adaptables para acondicionamiento, digitalización, almacenamiento, procesamiento y transmisión de señales, especialmente concebidos para aplicaciones de bajo consumo. Se trata de un Desarrollo Experimental que involucra Investigación Aplicada. La metodología teórico-experimental a aplicar permitirá establecer y validar modelos y metodologías de diseño, proponer topologías y arquitecturas circuitales a ser diseñadas en un proceso recursivo con implementación de prototipos en las tecnologías disponibles a fin de validar experimentalmente el funcionamiento. La capacitación de recursos humanos en el diseño de circuitos integrados de aplicación específica es de fundamental importancia para la incorporación de nuevas tecnologías de desarrollo nacional en las empresas locales, ya que si bien en nuestro país esta tecnología está incorporada a nivel de investigación y desarrollo en los ámbitos académicos, continúa sin tener suficiente incorporación en la industria local. La inserción de profesionales capacitados en el mercado laboral puede influir positivamente para la utilización de estas soluciones tecnológicas en el medio local

DINÁMICA CUÁNTICA DE ATTOPULSOS Y PARTÍCULAS CARGADAS VELOCES EN INTERACCIÓN CON ÁTOMOS Y BIOMOLÉCULAS.

Director/a :

FOJON, OMAR ARIEL

ofojon@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

MONTI, JUAN
MANUEL

Palabras Claves:

Attopulsos,
Biomoleculas,
Ionizacion

Estudio teórico de reacciones básicas de transferencia de carga con blancos atómicos y moleculares de interés biológico interactuando con pulsos energéticos de corta duración (attopulsos) asistidos por láseres infrarrojos así como procesos inducidos por haces de partículas cargadas veloces (iones pesados, electrones) cuyos tiempos efectivos de interacción son del orden del femtosegundo y sub-femtosegundo.

ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES SOBRE MATERIAL BIOLÓGICO Y SUS APLICACIONES EN FÍSICA MÉDICA Y BIOMÉDICA

Director/a :

GALASSI, MARIEL
ELISA

galassi@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

CASTELLINI,
HORACIO VIRGINIO

Palabras Claves:

Radiaciones,
Material Biológico,
Física Médica

Las radiaciones ionizantes son utilizadas en el campo de la salud humana para diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades. El estudio de la interacción de las radiaciones ionizantes (rayos X, gamma, electrones, iones y neutrones) con el material biológico es de fundamental importancia para analizar y evaluar los efectos, tanto beneficiosos como adversos, sobre los pacientes. La hadronterapia es una modalidad de radioterapia que utiliza haces de iones y neutrones, de alta efectividad y selectividad biológica. Sin embargo, las incertezas en la dosimetría son muy elevadas. Esto está relacionado a la escasez de secciones eficaces que permitan describir las reacciones físicas de la interacción de los hadrones con el material de interés biológico. Por otra parte, las radiaciones ionizantes se utilizan para inactivar los linfocitos T presentes en las unidades de sangre a ser transfundidas a pacientes pediátricos o inmunodeprimidos, a fin de evitar la enfermedad de injerto contra el huésped (cuya tasa de mortalidad es mayor al 90%). Esto reduce considerablemente el tiempo de viabilidad/almacenamiento de las unidades de sangre. Si bien hay mucha bibliografía referida a alteraciones bioquímicas provocadas por irradiación con rayos X y gamma, poco se conoce acerca de los efectos sobre las propiedades hemorreológicas de los glóbulos rojos que podrían afectar la microcirculación. En el presente proyecto se avanzará en el estudio de los efectos de las radiaciones ionizantes sobre material biológico, particularmente sobre la sangre y sus componentes, tanto desde el punto de vista microscópico (células y moléculas de interés biológico) como macroscópico (dosimetría). El plan de trabajo comprende estudios teóricos de física básica como también simulaciones y experimentos. Desde el marco teórico, se estudiarán las secciones eficaces de los procesos físicos relevantes. Estas secciones eficaces se introducirán en Códigos Monte Carlo que permitirán calcular parámetros físicos de fundamental importancia en Física Médica. Se simularán diferentes tipos de tratamientos combinando técnicas de hadronterapia, braquiterapia y nanotecnología. Desde el marco experimental, se analizarán posibles cambios en las propiedades mecánicas y de agregación de eritrocitos humanos inducidos por la radiación y por la utilización de drogas infundidas a los pacientes para tratamientos oncológicos.

DESARROLLO DE NUEVOS MÉTODOS ÓPTICOS Y DISPOSITIVOS FOTÓNICOS

Director/a :

GALIZZI, GUSTAVO
ERNESTO

[galizzi@fceia.unr.edu](mailto:galizzi@fceia.unr.edu.ar)
[.ar](#)

Co Director/a:

TENDELA, LUCAS
PEDRO

Palabras Claves:

Tensiones
Residuales, Sensores
de fibra óptica,
Biospeckle

El presente proyecto propone el desarrollo de nuevos métodos ópticos para la caracterización de materiales, con aplicaciones en las áreas de Ciencia de Materiales y ensayos no destructivos, y para el estudio de las interacciones entre componentes sanguíneos. Adicionalmente, se propone el desarrollo e implementación de dispositivos fotónicos que permitan la detección en forma precisa y simultánea de pequeñas cantidades de analitos en fluidos biológicos de interés en Física Biomédica. Por un lado, se propone desarrollar una técnica óptica basada en un interferómetro de speckle con sensibilidad a desplazamientos radiales en el plano para medir las propiedades mecánicas y tensiones residuales generadas en diferentes materiales. Por otra parte, se propone investigar métodos basados en el fenómeno de biospeckle para caracterizar las interacciones entre componentes sanguíneos, particularmente la interacción eritrocitaria, y su posible influencia en la microcirculación. De esta manera, se buscará lograr una mejor comprensión de la influencia que tienen las acciones dinámicas fisiológicas y no fisiológicas sobre los procesos biológicos celulares y moleculares que gobiernan las interacciones de las células entre sí. Paralelamente, se investigarán técnicas ópticas orientadas hacia la detección y cuantificación de componentes químicos de interés presentes en fluidos, principalmente biológicos, con el objetivo de desarrollar sensores ópticos específicos. Para ello, se evaluará la capacidad y sensibilidad de las diferentes técnicas en relación con las diferentes características físicas de los posibles componentes a detectar, por ejemplo, proteínas, antígenos o toxinas. Estos dispositivos fotónicos estarán basados principalmente en fibras ópticas.

LABORATORIO PARA LA ENSEÑANZA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA E INTEGRIDAD DE SEÑAL: DESARROLLO, APLICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN.

Director/a :

GENNAI, GERARDO
ANTONIO

ggennai@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

MINNUCCI,
GUSTAVO

Palabras Claves:

EMC, Integridad de
señal, Experiencias

Actualmente ya no se duda sobre la necesidad de incorporar en modo integral la compatibilidad electromagnética (EMC) e integridad de señal (IS) al desarrollo de dispositivos y sistemas electrónicos. El constante aumento de las frecuencias de reloj, la reducción de las tensiones de alimentación, las comunicaciones inalámbricas, fuentes conmutadas y la proliferación de equipamiento electrónico en general, plantean exigencias crecientes en EMC e IS que difícilmente pueden ser abordadas únicamente a partir de conocimientos de ciencias y tecnologías básicas o de tecnologías aplicadas cercanas. En este contexto, la EIE-FCEIA-UNR, lanzó en 2018 un curso electivo que contempla los aspectos de EMC e IS y además también creó un curso de posgrado. Aún cuando ambas actividades hacen un positivo aporte al perfeccionamiento estudiantes y profesionales, actualmente tienen dos puntos débiles que este proyecto busca fortalecer. Ellos son: poco contacto con el equipamiento específico, lo que provoca cierta aprensión e impericia y muchas veces lleva a considerar, al equipamiento, como demasiado caro o de relativa u ocasional utilidad; en segundo lugar, la ausencia de experiencias reales que se puedan ver, medir e intervenir, lleva a cierta subestimación de estos fenómenos y a su tratamiento. Por ejemplo, muchos profesionales se niegan a considerar la utilización de circuitos impresos multicapa por supuestos costos extra, aún después de su capacitación en EMC e IS y a pesar de su uso generalizado. Por otro lado, la gran mayoría del material publicado recomienda la utilización de experiencias prácticas en la enseñanza de EMC e IS, no solo para afianzar los conocimientos y la utilización del equipamiento, también para promover estas temáticas fundamentales para el desarrollo electrónico. Nuestro proyecto propone: -desarrollar experiencias prácticas innovadoras, vinculadas a EMC e IS y también desarrollar el material necesario para su implementación; -utilizar estas actividades durante el desarrollo del curso de grado y también en el de posgrado;-desarrollar y emplear indicadores para medir el impacto de las actividades prácticas en las competencias adquiridas por los alumnos, de tal modo que permitan que las mismas puedan optimizarse para lograr mayor impacto a medida de que se desarrollen en sucesivos cursos.

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE NANOFILMS DE CARBONO PARA SU APLICACIÓN EN SENSORES.

Director/a :

GOMEZ, BERNARDO
JOSE ARMANDO

bernardo@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Nanofilms, Carbono,
Impedancia

El objetivo de este proyecto es desarrollar films de espesor nanométrico basados en carbono y silicio y estudiar sus propiedades de transporte eléctrico. Se estudiará cómo se modifican estas propiedades ante los cambios de las condiciones de la atmósfera circundante (humedad, presión, temperatura, radiación (UV,IR, etc), gases presentes). Para ello generaremos los nanofilms mediante las técnicas de Deposición Física en Fase Vapor Asistida por Plasmas (PAPVD) tanto por cabezales del tipo magnetrón como por cañón electrónico. Buscamos controlar las características físicas y la micro estructura de los films cambiando los parámetros con los que se realiza la descarga, como son la tensión, la corriente de alimentación, la presión en la cámara de deposición y la concentración de los gases utilizados. Desarrollaremos modelos teóricos que se retroalimentarán con los datos experimentales para comprender estos datos y para orientar la síntesis de nanofilms con las características deseadas. De esta manera, se apunta por un lado a la comprensión de los fenómenos microscópicos involucrados en estos procesos de transporte de electricidad. Por otro lado, nuestro objetivo es el desarrollo de sensores de humedad y de gases con potenciales aplicaciones en meteorología.

EN LA BÚSQUEDA DE ESTRATEGIAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Director/a :

GOMEZ, DANIELA
NORA

danielag@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

CERRANO, MARTA

Palabras Claves:

Estrategias,
Educación superior,
Competencias

Las modificaciones en el mundo del trabajo, los procesos de gestión de la información y de producción de conocimientos, los modos de gestionar y de investigar, requieren de profesionales altamente preparados, flexibles y versátiles ante los cambios; dotados de conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes. La Universidad no está ajena a las exigencias globales, signada por la evolución tecnológica y social y su internacionalización en todos los ámbitos de su actividad. Las Competencias Específicas de Egreso son las ¿competencias profesionales comunes a los ingenieros de una misma terminal? y las Competencias Genéricas de Egreso son aquellas vinculadas a las competencias profesionales comunes a todos los ingenieros?. Se requiere formar un nuevo tipo de profesional, capaz de aprender en forma continua, preparado para trabajar en equipo, innovador, empático con sus pares y el medio ambiente, con capacidad para pensar analíticamente, plantear y resolver problemas. Teniendo en cuenta la responsabilidad social, a través del saber hacer, del saber ser. Se está frente a una sociedad diferente, con estudiantes diferentes pero el mismo sistema educativo. La generación de los alumnos universitarios tiene mucho acceso a la información, pero no es necesariamente la mejor informada. Al visualizar esta situación, se plantea la necesidad de un cambio de paradigma, adecuando el diseño y desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario a los nuevos escenarios. Se plantea adecuar el diseño y el desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, teniendo un enfoque centrado en el estudiante; contribuyendo a que los graduados obtengan las competencias de egreso requeridas y su alcance particular del entorno. Para ello se propone fundamentar y caracterizar procesos de construcción de conocimiento disciplinar favoreciendo ¿el saber hacer? y el ¿saber ser? en los estudiantes de ingeniería industrial. Además de favorecer la articulación de los saberes teóricos y metodológicos, con los saberes técnicos e instrumentales y con los saberes personales e interpersonales. Así como describir y caracterizar innovaciones que se derivan del uso de diferentes recursos con particular atención a aquellas que incorporan las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje

SIMULACIÓN Y CONTROL EN TIEMPO REAL CON APLICACIONES EN ELECTRÓNICA DE POTENCIA Y ROBÓTICA

Director/a :

KOFMAN, ERNESTO
JAVIER

kofman@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

ROMERO, MÓNICA
ELENA

Palabras Claves:

Simulación, Control,
Electrónica de
Potencia

El proyecto propone continuar con el desarrollo de algoritmos y herramientas eficientes para modelado y simulación de sistemas continuos con conmutaciones. Se busca con esto, entre otras aplicaciones, tratar problemas provenientes de la electrónica de conmutación. Además, se propone utilizar las técnicas desarrolladas para realizar simulaciones en tiempo real como parte de nuevas estrategias de detección, diagnóstico e implementación de control tolerante a fallas con aplicaciones en el campo de la robótica móvil.

PROCESOS FISICOQUÍMICOS EN SUPERFICIES RELEVANTES PARA CATÁLISIS HETEROGÉNEA

Director/a :

MARTINEZ,
ALEJANDRA ELISA

martinez@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

Superficies,
Moléculas, Catálisis

Múltiples procesos fisicoquímicos que protagonizan moléculas simples como CH₄, CO, CO₂, H₂O, H₂, y O₂ sobre superficies son de gran importancia en aplicaciones relacionadas a la generación sustentable de energía limpia. Por otra parte, también es de vital importancia el desarrollo de nuevos materiales/interfases que catalicen dichas reacciones. El objetivo general de este proyecto es avanzar en la comprensión de los mecanismos de varias reacciones relevantes para la producción catalítica de H₂ tales como: adsorción disociativa de CH₄ y CO₂, adsorción molecular y desorción de CO, adsorción disociativa y reducción de O₂ entre otras, con el fin de proponer nuevas interfases con mejores propiedades catalíticas. En cuanto a las superficies, se considerarán: i) superficies metálicas y aleaciones superficiales bimetalicas ii) SAMs de moléculas orgánicas y organometálicas sobre superficies metálicas. La herramienta teórica de partida será la Teoría de la Funcional Densidad (DFT), con diferentes tipos de aproximaciones para el intercambio y correlación electrónica e incorporando en los casos que sea necesario correcciones para describir fuerzas de dispersión y sistemas con correlación electrónica fuerte. Los aspectos dinámicos serán tenidos en cuenta a través de simulaciones de dinámica molecular clásica y cuasiclásica basados en campos de fuerzas no reactivos y reactivos parametrizados a partir de los resultados DFT e incluyendo fenómenos disipativos electrónicamente adiabáticos y no-adiabáticos. Para describir procesos de no-equilibrio se llevarán a cabo simulaciones de dinámica molecular acelerada u otros métodos de base estadística que utilizan por ejemplo, la teoría del estado de transición

ENFOQUE MECATRÓNICO INTEGRAL BASADO EN MODELOS PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS ROBÓTICOS MANIPULADORES MÓVILES: CONCEPCIÓN, DIMENSIONAMIENTO Y CONTROL

Director/a :

NACUSSE, MATIAS
ANTONIO

nacusse@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

HAIMOVICH,
HERNAN

Palabras Claves:

Manipuladores
Roboticos, Control,
Diseño mecatronico

En el presente plan de trabajo se aborda el problema de diseño de sistemas mecatrónicos, en particular de sistemas robóticos móviles con manipuladores montados sobre estos. El enfoque de diseño utilizado en este plan es de tipo integral donde todas las disciplinas interactúan de manera simultánea desde el inicio del proceso de diseño, en contraposición al enfoque tradicional del tipo secuencial de diseño, donde cada disciplina de la mecatrónica aporta de manera individual para luego lograr la integración en un producto final. El enfoque integral de diseño utilizará de soporte diferentes tipos de modelos con diferentes niveles de abstracción y jerarquías para diferentes propósitos que van desde el dimensionamiento de las piezas mecánicas, de los convertidores electrónicos de potencia, actuadores electromecánicos, sistemas de control, etc. Este proyecto se propone resolver problemas de concepción, dimensionamiento y control de MRM con el fin de hallar configuraciones específicas de diseño adecuadas a las necesidades y a las posibilidades económicas locales

GEORREFERENCIACIÓN: FUNDAMENTOS, TÉCNICAS, APLICACIONES, ENSEÑANZA Y DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA UTILIZACIÓN.

Director/a :

NOGUERA, GUSTAVO

noguera@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

**CORNAGLIA, LAURA
LILIANA**

Palabras Claves:

Georreferenciación,
Posicionamiento
Satelital, Geodesia

Se abordarán los problemas del uso práctico de la Georreferenciación, cuya calidad (en el más amplio sentido del término), está condicionada por los conocimientos que disponen los usuarios. La investigación pretende indagar el nivel de conocimientos necesarios y posibles por parte de los usuarios de acuerdo a diferentes técnicas y aplicaciones, así también ampliar el campo de aplicación de la georreferenciación orientándola a la actividad interdisciplinaria. También se plantea aportar a la enseñanza, práctica y difusión de tales conocimientos, estudiando el ámbito y las aplicaciones de uso más extendido de la georreferenciación, promoviendo la formación y capacitación de los usuarios, reales y potenciales. Los integrantes del Grupo de Geodesia Satelital de Rosario (GGSR), a cargo del proyecto, están vinculados al tema desde proyectos anteriores relacionados

MODERNIZACIÓN DE LA VALORACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS A PARTIR DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA CON EQUIPOS DE ALTO RENDIMIENTO

Director/a :

PAGOLA, MARTA
BEATRIZ

pagola@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

GIOVANON, OSCAR

Palabras Claves:

Pavimentos, Deterioro,
Equipos de alto
rendimiento

Las metodologías de auscultación de calzadas vigentes en las Vialidades de Argentina contemplan la valoración de muchos de los deterioros en forma manual, con personas recorriendo la ruta y valorando los deterioros en algunos sectores haciendo un muestreo de la superficie. En los últimos tiempos se han incorporado equipamientos de medición de alto rendimiento, que permiten valorar los deterioros con vehículos circulando a velocidad del tránsito y realizando el análisis en forma posterior en gabinete. De esta manera se reducen notablemente los riesgos de accidentes que puede sufrir el personal a cargo de la tarea. Los resultados obtenidos por estos nuevos equipos deben ser analizados de forma tal que los mismos sean comparables con las mediciones realizadas con las metodologías vigentes e indicadas en los Pliegos de Especificaciones Técnicas. Además, habrá que definir los protocolos y/o metodologías con la que se controlará el funcionamiento de estos nuevos equipos, de manera de asegurar la calidad de los resultados obtenidos

ANÁLISIS VARIACIONAL ESTOCÁSTICO

Director/a :

PARENTE, LISANDRO
ARMANDO

lparente@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

GIANATTI, JUSTINA

Palabras Claves:

ECUACIÓN DE
FOKKER-PLANK,
INECUACIONES
VARIACIONALES

Las metodologías de auscultación de calzadas vigentes en las Vialidades de Argentina contemplan la valoración de muchos de los deterioros en forma manual, con personas recorriendo la ruta y valorando los deterioros en algunos sectores haciendo un muestreo de la superficie. En los últimos tiempos se han incorporado equipamientos de medición de alto rendimiento, que permiten valorar los deterioros con vehículos circulando a velocidad del tránsito y realizando el análisis en forma posterior en gabinete. De esta manera se reducen notablemente los riesgos de accidentes que puede sufrir el personal a cargo de la tarea. Los resultados obtenidos por estos nuevos equipos deben ser analizados de forma tal que los mismos sean comparables con las mediciones realizadas con las metodologías vigentes e indicadas en los Pliegos de Especificaciones Técnicas. Además, habrá que definir los protocolos y/o metodologías con la que se controlará el funcionamiento de estos nuevos equipos, de manera de asegurar la calidad de los resultados obtenidos

EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS EN EL ALMACENAMIENTO DE AGUA CONTINENTAL DEL SISTEMA ACUÍFERO GUARANÍ A PARTIR DE DATOS SATELITALES, Y SU RELACIÓN CON EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS.

Director/a :

PEREIRA, AYELEN

apereira@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

CORNERO, CECILIA

Palabras Claves:

ALMACENAMIENTO
DE AGUA
CONTINENTAL
GRACE, SISTEMA
ACUÍFERO GUARANÍ

El almacenamiento de agua continental resulta de gran importancia para la agricultura y la provisión de agua, además de ser un factor significativo en el sistema climático. El Sistema Acuífero Guaraní (SAG) es un reservorio subterráneo transfronterizo ubicado en Sudamérica, constituye la segunda reserva subterránea de agua dulce del mundo, y representa un recurso de gran importancia económica y ambiental para la región. El aprovechamiento de las aguas subterráneas ha aumentado en gran medida en los últimos años debido al incremento de la demanda y, también, en función de la degradación de la calidad de las aguas superficiales. Surge entonces, dentro del contexto del existente cambio climático y las actividades antropogénicas, la necesidad del conocimiento de la dinámica del agua continental para lograr un mejor manejo y uso de este recurso sustentable. Es posible obtener información significativa a través de la combinación de observaciones superficiales con observaciones desde el espacio, las cuales ofrecen una cobertura geográfica global, un buen muestreo espacio-temporal, monitoreo continuo en el tiempo, y la capacidad de medir los cambios de masa de agua que ocurren en la superficie o debajo de ella. Las misiones gravimétricas satelitales GRACE (Gravity Recovery And Climate Experiment, 2002-2017), y su sucesora GRACE-FO (Follow On, desde 2018), permiten monitorear cambios en el almacenamiento de agua continental con una precisión de 1,5 cm. Por otro lado, las imágenes satelitales obtenidas por sensores pasivos y activos son una potente herramienta para el monitoreo de áreas inundadas y el conocimiento de la humedad del suelo. Esta propuesta plantea el estudio del almacenamiento temporal de la masa de agua continental (subterránea, superficial, humedad del suelo) en la región del Sistema Acuífero Guaraní, mediante la utilización de datos provenientes de sensores remotos e información terrestre. Para ello se analizarán las variaciones del almacenamiento de agua continental (TWS) detectado a partir de la misión GRACE/GRACE-FO desde el año 2002 en el SAG, las que se correlacionarán con información de precipitación y humedad del suelo provenientes de datos terrestres, así como también datos de misiones satelitales y/o sensores remotos (SAR, MODIS, SMAP, TRMM), y de modelos globales (GLDAS). Los modelos de variaciones se aplicarán además al estudio de diversos fenómenos vinculados con eventos climáticos extremos ocurridos en la región.

EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL USO INTENSIVO DEL SUELO SOBRE EL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CARCARAÑÁ. ANÁLISIS DE ESCENARIOS DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL.

Director/a :

PORTAPILA,
MARGARITA ISABEL

margap@fceia.unr.ed
u.ar

Co Director/a:

**ROMAGNOLI,
MARTIN**

Palabras Claves

Gestión integrada,
simulación numérica
acople aguas,
superficiales-aguas
subterráneas

La Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) ha sido una respuesta de las últimas décadas a los problemas globales, regionales, nacionales y locales de escasez/exceso, calidad y saneamiento del agua. Simultáneamente, las actividades agrícolas se han convertido en el principal motor de crecimiento en la mayoría de las economías de países en vías de desarrollo. En este sentido, Bonton et al. (2011) destaca que la contaminación del agua en áreas rurales esta íntimamente relacionada con dichas practicas. En consecuencia, y considerando las tendencias mundiales actuales hacia una mayor producción de alimentos, se hace necesario comprender y caracterizar la dinámica de los procesos hidroambientales para alcanzar la sustentabilidad ambiental.El área de estudio del presente plan de trabajo pertenece al tramo inferior de la denominada ?Cuenca del Río Carcarañá?, la cual atraviesa de oeste a este la Provincia de Santa Fe y abarca una superficie aproximada de 5.000 km 2. El área total de aportes de la cuenca del Río Carcarañá se desarrolla a lo largo de las Provincias de Santa Fe y Córdoba. Es en esta donde toma el nombre después de coleccionar el agua proveniente de las cuencas imbríferas de los Ríos Tercero y Saladillo, a la altura de las localidades de Monte Buey y Bell Ville. A la altura de Cruz Alta, entra en la Provincia de Santa Fe y recibe por su margen izquierda el aporte del Arroyo de Las Tortugas que oficia de límite interprovincial en sentido norte sur, y a los afluentes del Arroyo Las Mojarras y Leones por su margen derecha. Posteriormente fluye por su cauce bien definido recorriendo la Provincia de Santa Fe de suroeste a noreste, siendo el Arroyo Cañada de Gómez su principal tributario, hasta desembocar en el Río Coronda, brazo del Río Paraná a la altura de Puerto Gaboto. En este plan de trabajo se propone estudiar la influencia de las actividades agrícolas sobre el sistema hidrologico aguas superficiales-aguas subterráneas, a través de la simulación numérica acoplada de la cuenca superficial y la cuenca subterránea.

ESTUDIO EXPERIMENTAL Y TEÓRICO DE LA PROPAGACIÓN DE ONDAS EN MEDIOS CONTINUOS Y DILUIDOS

Director/a :

REPETTO, CARLOS
ENRIQUE

quique@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

ROATTA, ANALÍA

Palabras Claves
VIBRACIONES Y
ONDAS,
IMPEDANCIAS,
FILTROS

El presente Proyecto concierne al estudio experimental y teórico de los modos normales de vibración de sistemas continuos y diluidos. La actividad del proyecto está centrada sobre la concepción, análisis, aproximación numérica y control de modelos físico-matemáticos para la descripción de fenómenos de propagación de ondas y de vibraciones que surgen en Mecánica, Física y las Ciencias de la Ingeniería.

MODELACIÓN HIDROLÓGICA e HIDRODINÁMICA EN CUENCAS, HUMEDALES, VALLES DE INUNDACIÓN, CURSOS DE AGUA Y GRANDES RÍOS PARA EL USO, CONTROL Y PRESERVACION DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Director/a :

RICCARDI, GERARDO
ADRIAN

-
riccardi@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

Basile, Pedro

Palabras Claves

Modelacion hidrológica-
hidraulica uso,
control y preservación
de recursos hídricos ,
cuencas superficiales

El proyecto tiene como objeto aportar al mejoramiento de la descripción, por medio de modelación matemática hidrológica e hidrodinámica con distintos grados de aproximación, del escurrimiento a superficie libre a nivel de planicies de cuencas, humedales, cauces, valles de inundación y en grandes ríos, con orientación hacia la solución de problemas de uso, control y preservación de los recursos hídricos regionales. En esta disciplina, la continua evolución que se verifica en tecnologías asociadas a la descripción del escurrimiento como mejoramiento de técnicas computacionales de cálculos, mejoramiento en la toma sistemática y procesamiento de datos en campaña de variables instantáneas y medias del flujo, sistemas de información geográfica, sensoramiento remoto, entre otras, tiene una correlación con el mejoramiento de la representación de los procesos físicos asociados a la dinámica hidromorfológica. A la fecha han sido efectuadas un sinnúmero de aplicaciones de modelación de escurrimiento superficial tanto a nivel de cuenca hidrográfica como en hidráulica fluvial empleando modelos desde unidimensionales a tridimensionales, desde variables medias del flujo en 1 D hasta variables instantáneas en el dominio x-t a 3D. Sin embargo, las herramientas tecnológicas disponibles solo pueden ser explotadas parcialmente debido a la inexistencia total o parcial de datos e información necesaria. Este déficit de la información disponible hace que, en casos, sea factible emplear modelos de complejidad reducida los que, con ecuaciones más simplificadas que los modelos completos y a un costo computacional menor, permiten describir las variables principales del flujo con un aceptable nivel de aproximación en dominios x-t de extensas zonas y a largo plazo. Continuando con proyectos de I+D antecedentes, los sistemas hídricos donde se desarrollará el proyecto corresponden a cuencas rurales y urbanas del sur santafecino incluyendo también tramos del río Carcaraña y tramos del cauce principal y valle aluvial del río Paraná Inferior. En este camino, se pretende continuar con la contribución de soluciones que demanda actualmente la problemática hídrica en relación al uso, control y preservación de los recursos hídricos superficiales

MODELADO Y EXPERIMENTOS EN PLASTICIDAD CRISTALINA: MECANISMOS DE RECRISTALIZACIÓN DINÁMICA Y DESARROLLO DE MICROESTRUCTURA. APLICACIONES EN CONFORMABILIDAD DE ALEACIONES DE ZINC.

Director/a :

ROATTA, ANALÍA

[roatta@fceia.unr.edu
.ar](mailto:roatta@fceia.unr.edu.ar)

Palabras Claves

plasticidad,
recristalización,
conformabilidad

Esta propuesta se enfoca en la medición y el modelado de la respuesta mecánica de láminas de zinc sometidas a cambios de caminos de deformación. Se emplearán simulaciones viscoplásticas y elastoplásticas autoconsistentes, incorporando adecuadamente los procesos de carga del material y la microestructura mediante la evolución de variables internas que contemple la descripción de procesos de recristalización dinámica. Se estudiará al material en las distintas etapas de deformación mediante difracción de rayos X y de electrones retrodifundidos

GRÁFICAS CARTESIANAS DE DATOS EXPERIMENTALES Y MODELIZACIÓN. UN ESTUDIO CON PROFESORES UNIVERSITARIOS DE FÍSICA

Director/a :

YANITELLI, MARTA
SUSANA

myanitel@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a:

**SCANCICH, MIRIAM
MARCELA**

Palabras Claves:

TIC, Graficación
Modelización, Práctica
social

La implementación de recursos tecnológicos en los laboratorios de Física, de las carreras de ingeniería, facilita la realización de muchos experimentos, que al informatizarse adquieren una gran versatilidad. La interacción con estos recursos le permite a los estudiantes agilizar la toma, el procesamiento y análisis de datos; interpretar y comunicar información a partir de gráficas cartesianas obtenidas en tiempo real; modelizar; elaborar síntesis y conclusiones. En esta investigación se propone, desde un modelo socioepistemológico, un análisis orientado a reconocer el uso que los profesores hacen en sus prácticas habituales de laboratorio de Física, de las gráficas obtenidas en tiempo real y su incidencia en la modelización. También se buscará reconocer los modos en que gestionan tales prácticas. Se adoptará un enfoque básicamente cualitativo. En el procesamiento de datos se atenderá a un análisis de contenido basado en el reconocimiento de características relevantes como indicadores asociables a las representaciones que ponen en juego los docentes en torno a sus prácticas, con posterior triangulación de resultados. Se espera elaborar, a partir de diferentes instancias de reflexión, una caracterización de los aspectos relevantes referidos tanto a la graficación y modelización como a la gestión de los laboratorios, a los que se debería atender al diseñar e implementar actividades en las que se priorice el desarrollo social del conocimiento. La producción generada se constituirá en la base fundamental para la construcción de un conjunto de herramientas prácticas y criterios de gestión de los laboratorios a fin de promover transformaciones que contribuyan eficazmente a hacer más competentes a los estudiantes y a mejorar la construcción de conocimientos.

EMPRENDEDORISMO Y UNIVERSIDAD. SU VINCULACIÓN EN LA ARGENTINA Y EN OTROS SITIOS DEL MUNDO

Director/a :

ALBANO, SERGIO

Co Director/a:

BARREA, LEONARDO

Palabras Claves:

Emprendedor,
Universidad,
Emprendedorismo

En este proyecto, se propone relacionar el Emprendedorismo y la Universidad, con respecto a la formación de ingenieros en la Argentina, y en otros sitios del mundo, para compararlos con la currícula universitaria de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, de la Universidad Nacional de Rosario. La Universidad, como principal formadora de los profesionales de hoy y del mañana, no debe quedar afuera de esta temática, sino ir ayornándose a los cambios que, tanto el mundo como quienes pasan por sus puertas, exijan y demanden. El Emprendizaje, que según Miguel Duhalde y Myriam Feldfeber (2016) combina emprender y aprender, se propone generar, tanto en estudiantes como docentes y graduados, la capacidad de aprender a emprender, para así sentirse con las herramientas necesarias para generar un emprendimiento por sus propios medios. El emprendimiento va de la mano con el aprendizaje, ya que, desde una perspectiva más integral sobre este, podría interpretarse como "la acción que iniciamos y que abre posibilidades", y entender al emprendedor como "quien inicia acciones que le abren posibilidades y es capaz de hacerlas propias". La formación en Emprendedorismo es una prioridad, como motor fundamental de crecimiento y desarrollo. Así pues, considerando el emprendimiento como una práctica clave para reactivar los sistemas económicos e impulsar un crecimiento más sostenible y coherente, su incorporación al sistema educativo debería ser inmediata. La educación en emprendimiento para el profesorado es un aspecto decisivo, y es cada vez más necesaria una formación de quienes son los responsables de la transmisión de estos conocimientos. (Contreras, 2014). Un profesor con formación en emprendimiento, podría alentar el espíritu emprendedor de sus estudiantes, incluso sin dominar las nuevas tecnologías que pueden ser un hándicap en ciertas cohortes de edad. Docentes de todas las edades podrían fomentar el espíritu emprendedor de sus estudiantes con una adecuada sensibilización y formación: ambos colectivos (discentes y docentes) saldrían beneficiados. Todo esto incluso podría revertir en satisfacción y bienestar psicológico. (Albano et al., 2018). El interés se fundamenta, además, en clarificar las características sobre esta temática, que se debe tener en cuenta en la currícula universitaria para generar futuros profesionales más creativos e innovadores y, a su vez, tengan la posibilidad de generar su propia fuente de trabajo

ADECUACION DE LOS MARCOS Y REDES DE REFERENCIA GEODESICOS DE ARGENTINA EN CONSONANCIA CON EL MARCO DE REFERENCIA GEODESICO GLOBAL GGRF

Director/a :

PACINO, MARIA
CRISTINA

mpacino@fceia.unr.edu.ar

Palabras Claves:

GEODESIA,
ALTITUDES,
POSICIONAMIENTO

El conjunto de postulados, estándares, constantes, modelos y demás elementos que definen un sistema de referencia, son dados por convención. En el ámbito geodésico, geofísico y astronómico es el IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service) quien provee los dos sistemas de referencia aceptados por estas comunidades: uno geocéntrico cartesiano, fijo a la Tierra y que co-rotata con ella, denominado ITRS (International Terrestrial Reference System); el otro baricéntrico fijo en el espacio e inercial, siendo este el ICRS (International Celestial Reference System). El GGRF está destinado a soportar la creciente demanda de posicionamiento, navegación, sincronización, mapeo y aplicaciones geocientíficas. El GGRF es esencial para una determinación confiable de cambios en el Sistema Tierra, para el manejo de desastres naturales, para monitorear el aumento del nivel del mar y el cambio climático, y para proporcionar información precisa para los tomadores de decisiones. Además, debido a los requisitos de la globalización y la interoperabilidad, hay una demanda creciente de infraestructura de datos espaciales. Se necesita información espacial precisa en muchas áreas en beneficio de la sociedad, incluyendo transporte, construcción, infraestructura, control de procesos, topografía y mapeo y ciencias de la tierra, y es especialmente importante para monitorear el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Los conceptos que incorpora el GGRF para su materialización demandan modificar sensiblemente los marcos de referencia vigentes, en especial en lo atinente a la definición vertical (la superficie de referencia para las alturas debe ser de carácter global, deben incluirse determinaciones de mareas terrestres, el modelo geoidal debe basarse en un único modelo global y calcularse con una metodología consistente con la utilizada por los demás países, deben incluirse referencias temporales, ?..) En este sentido, esta propuesta, que es continuidad de un proyecto previo, se basa fundamentalmente en la modernización del marco de referencia de Argentina para tornarlo plenamente compatible con el nuevo marco global GGRF. Este proyecto pretende dar un salto cualitativo que permita a nuestro país integrarse al marco de referencia geodésico global de manera sencilla y con resultados eficientes.

SÍNTESIS DE CRISTALES DKDP, CRECIMIENTO, DOPADO Y CARACTERIZACIÓN

Director/a :

FISCHFELD,
GERARDO JORGE

[gfish@fceia.unr.edu](mailto:gfish@fceia.unr.edu.ar)
[.ar](#)

Palabras Claves:

DKDP, Dopado con
boro, KDP

En este proyecto se propone la síntesis química de cristales de fosfato mono potasio, doble deuterado, (KD₂PO₄), también llamado DKDP o KDDP, su dopado y su caracterización. Estos cristales son factibles de ser dopados con compuestos de Boro y Litio, para tener interacción neutrónica al ser irradiados con neutrones en un Reactor Nuclear. Los procesos de síntesis deben ser propuestos a partir de compuestos obtenibles en el mercado, que permitan obtener la mayor factibilidad para la producción de KDDP, en pequeñas cantidades. Obtenido el KDDP en forma granular, el crecimiento de los cristales se realizará por el método de sobresaturación en solución acuosa, por descenso de temperatura entre 70 y 30 °C. La caracterización se efectuará por la medición de la constante electro-óptica r_{63} , en el Laboratorio de Electro Óptica, FCEIA-UNR, (LEO), para determinar los efectos del dopado antes y después de la irradiación con neutrones en el Reactor RA-4, Rosario, Argentina. La medición de la reactividad de los cristales en dicho reactor, también aportará datos significativos respecto del deuterado y del dopado. Todo esto será comparado con cristales KDP, (KH₂PO₄), fosfato mono potasio, doble Protio, cristales puros sin dopar.

PLATAFORMA FLEXIBLE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TOPOLOGÍAS AVANZADAS DE CONVERTIDORES ELECTRÓNICOS DE POTENCIA EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES.

Director/a :

ROMERO, MÓNICA
ELENA

mromero@fceia.unr.edu.ar

Co Director/a :

VAZQUEZ SIEBER,
ANDRÉS CARLOS

Palabras Claves:

Convertidores
Electrónicos, Energías
renovables, Microredes

En este proyecto se busca crear una plataforma de ensayo de convertidores electrónicos de potencia optimizados usados en la conversión de energía proveniente de fuentes fotovoltaicas y eólicas. Como se sabe, dentro del cambio de paradigma en la generación de energía, la incorporación de energías renovables y el concepto de generación distribuida y microrredes inteligentes cobran gran protagonismo y por lo tanto los convertidores electrónicos de potencia, encargados de la conversión de energía. Dada la importancia de estos dispositivos se hace necesario poseer un conocimiento profundo de las configuraciones disponibles, las ventajas y desventajas y las tecnologías que involucran, de modo de permitir su evaluación, comparación y plantear posibles mejoras tanto desde el punto de vista topológico, de los distintos componentes (como por ejemplo el diseño de los inductores de los filtros) y también de las diferentes tecnologías de semiconductores. Otro aspecto muy importante a tratar es el del control, desde las distintas estrategias de modulación, hasta lazos de control de corriente, tensión y potencia que permiten a estos convertidores funcionar eficientemente tanto manteniendo las consignas requeridas así como mantener la estabilidad de la red. Además es necesario evaluar las influencias y el nivel de perturbaciones que introducen dichos convertidores electrónicos al conectarse sobre las fuentes de energía fotovoltaica y eólica.