REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Buenos Aires, 19 de octubre de 2017

Visto la Resolución Nº 647/17 del Consejo Directivo de la Facultad Regional Mendoza mediante la cual se autoriza el dictado de la carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Computación, y

CONSIDERANDO:

Que el Consejo Superior aprobó por Ordenanza Nº 1313, el título, los lineamientos y la estructura curricular de la Carrera de Doctorado en Ingeniería en la Universidad Tecnológica Nacional.

Que la Facultad Mendoza cuenta con un Cuerpo Académico de reconocido prestigio en el área, con convenios interinstitucionales que facilitarán el acceso a programas de investigación y desarrollo en la temática específica y con condiciones adecuadas de biblioteca, infraestructura y equipamiento.

Que la presentación efectuada por la Facultad Regional Mendoza se dirige a la formación de investigadores del más alto nivel en un área estratégica para el crecimiento y fortalecimiento del campo disciplinar de la Ingeniería en Computación, Electrónica y carreras afines en TICs.

Que el Doctorado en Ingeniería, mención Computación podrá ocuparse de la formación académica de máximo nivel, favoreciendo la investigación científica, el desarrollo y la transferencia tecnológica en los aspectos relacionados con la concepción, planificación, diseño, construcción, operación, mantenimiento, entre otros aspectos, de dispositivos electrónicos, y de los sistemas de procesamiento digital y de las ciencias de la computación.

Que la Facultad Regional Mendoza cuenta con centros y grupos de investigación asociados a las temáticas específicas que conforman la mención, en el campo de la Computación, la electrónica, la electromecánica y las TICs. y cumple con las condiciones y

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

requisitos establecidos por el Reglamento de Educación de Posgrado de la Universidad.

Que la Comisión de Posgrado y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado evaluaron favorablemente dicha documentación y aconsejan se autorice la implementación de la carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Computación en la Facultad Regional Mendoza.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Autorizar el dictado del Doctorado en Ingeniería, mención Computación en la Facultad Mendoza en un todo de acuerdo con la Ordenanza Nº 1313 que aprueba el Reglamento de Educación de Posgrado de la Universidad.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el Comité Académico, la Dirección de la Carrera, el Cuerpo Docente y las condiciones institucionales para el dictado del Doctorado en Ingeniería, mención Computación, que figuran en el Anexo I, que es parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN Nº 1450/2017

UTN
SCTYP
f.c.r.
l.p.

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior

Ing. HÉCTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

RESOLUCIÓN Nº 1450/2017

ANEXO I

IMPLEMENTACIÓN DE LA CARRERA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA MENCIÓN COMPUTACION EN LA FACULTAD REGIONAL MENDOZA

A.- MARCO INSTITUCIONAL

1. Justificación

1.1. Computación como disciplina

La Computación como disciplina comprende el estudio de procesos algorítmicos que describen y transforman a la información; estudian su teoría, análisis, diseño, eficiencia, implementación y aplicación.

Esta disciplina nació en la primera parte de la década de 1940 con la conjunción de la teoría de los algoritmos, la lógica matemática y la invención de la computadora electrónica con programa almacenado.

La computación extiende sus raíces profundamente en la matemática y en la ingeniería. La matemática aporta análisis al área, mientras que la ingeniería aporta diseño. La disciplina posee su propia teoría, su método experimental y su ingeniería.

Por otro lado, esto no se da en la mayoría de las ciencias físicas que son distintas a las disciplinas de ingeniería que aplican sus descubrimientos (por ejemplo, la química y los principios de ingeniería química). La ciencia y la ingeniería son inseparables debido a la relación fundamental entre los paradigmas de ciencia e ingeniería dentro de la disciplina.

Durante varios miles de años, el cálculo ha sido un interés principal de la matemática. Muchos modelos de fenómenos físicos han sido utilizados para derivar ecuaciones cuyas soluciones

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

otorgan predicciones de aquellos fenómenos; por ejemplo, cálculos de trayectorias orbitales, pronósticos del tiempo, y flujo de fluidos. Se han desarrollado muchos métodos generales para la solución de dichas ecuaciones; por ejemplo, algoritmos para sistemas de ecuaciones lineales, ecuaciones diferenciales e integración de funciones. Durante casi el mismo período, los cálculos que asisten en el diseño de sistemas mecánicos han sido un interés principal de la ingeniería. Algunos ejemplos incluyen algoritmos para la evaluación de fuerzas en objetos estáticos, cálculo de momentos de objetos en movimiento, y medición de distancias mucho más grandes o pequeñas que nuestra percepción inmediata.

Uno de los productos de la larga interacción entre la ingeniería y la matemática ha sido la ayuda mecánica para el cálculo. Los instrumentos de algunos investigadores y desarrolladores datan de mil años atrás. Pascal y Leibnitz construyeron calculadoras aritméticas a mediados de los 1600s. En la década de 1830, Babbage concibió una "máquina analítica" (analytical engine) que podía evaluar logaritmos, funciones trigonométricas y otras funciones aritméticas generales en forma automática y sin error. Su máquina, la cual nunca fue completada, sirvió de inspiración para trabajo futuro. En la década de 1920, Bush construyó una computadora electrónica analógica para la resolución de sistemas generales de ecuaciones diferenciales. En este mismo período, aparecieron máquinas de cálculo capaces de sumar, restar, multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas. El flip-flop electrónico aportó un puente natural desde estas máquinas a versiones digitales sin partes móviles.

La Lógica es una rama de la Matemática que se ocupa de los criterios de validez de inferencia y de los principios formales de razonamiento. Desde los días de Euclides, ha sido una herramienta para el argumento matemático y científico riguroso.

En el siglo XIX comenzó una búsqueda por un sistema lógico universal que estuviera libre de la incompletitud observada en los sistemas deductivos conocidos. En un sistema completo, sería posible determinar en forma mecánica si una afirmación cualquiera dada es verdadera o falsa.

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

En 1931, Gödel publicó su "Teorema de incompletitud", el cual demuestra que no existe tal sistema. Hacia el final de la década de 1930, Turing exploró la idea de una computadora universal que pudiera simular cualquier procedimiento paso a paso de cualquier otra máquina de computación. Sus hallazgos fueron similares a los de Gödel: algunos problemas bien definidos no pueden ser resueltos mediante procedimientos mecánicos. La lógica es importante no sólo por su profunda introspección sobre los límites del cálculo automático, sino también por su introspección sobre qué cadenas de símbolos, tal vez codificadas como números, pueden ser interpretadas tanto como datos como programas. Esta profunda observación resultó en la idea clave que distingue a la máquina de programa almacenado de las máquinas de cálculo. Los pasos del algoritmo son codificados en una representación conveniente para la máquina y almacenados en la memoria para que el procesador los decodifique y ejecute. Este código máquina puede ser derivado en forma mecánica a partir de una forma simbólica de mayor nivel: el lenguaje de programación.

El entrelazado explícito e intrincado de las técnicas correspondientes al cálculo y a la manipulación de símbolos lógicos, junto a las técnicas modernas correspondientes a la electrónica y a la representación electrónica de la información, dieron nacimiento a la computación.

La computación considera, en gran medida, todo lo necesario para analizar los problemas, hacerlos accesibles en partes para su gestión, para encontrar soluciones, e integrar los resultados. Las habilidades necesarias para este tipo de pensamiento se aplican más allá de la programación informática. Ofrece un tipo de mente disciplinada que es aplicable a una amplia gama de problemas de diseño y de aplicación. Estas habilidades son útiles en ingeniería, investigación científica e incluso en los negocios.

En definitiva, la ingeniería en computación estudia el desarrollo de sistemas automatizados y el uso de los lenguajes de programación; de igual forma se enfoca al análisis, diseño y la

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

utilización del hardware y software para lograr la implementación de las más avanzadas aplicaciones administrativas e industriales, centralizadas y distribuidas. Es el área de trabajo que se concentra en el estudio de situaciones susceptibles de automatizar mediante el uso de sistemas de computación y componentes digitales, a fin de determinar la factibilidad técnica, la conveniencia operacional, la factibilidad económica y la evaluación de alternativas existentes para desarrollar la solución más adecuada.

1.2. Computación como recurso para otras disciplinas

En torno a los años 80 se produjo una sinergia entre los campos de las electrónica digital, las computadoras y las comunicaciones que ha desencadenado un cambio drástico en las tecnologías, productos y en las propias empresas que desde entonces, se dedican simultáneamente a los sectores de la electrónica, de las computadoras y las comunicaciones. Aunque las consecuencias de esta combinación revolucionaria están todavía por determinarse, no es arriesgado decir que la revolución ha ocurrido, y lo que resta esperar es su profundización.

Podemos plantear algunos ejemplos ilustrativos de las incidencias e impactos en diversas disciplinas, cuyo listado no es exhaustivo, pero que nos orienta sobre al particular:

a) *Sistemas de redes y comunicaciones*: que implican desarrollos en el área de las comunicaciones y las redes, en corta y larga distancia, para la implementación de sistemas de transferencias de datos (voz, video, imágenes, y datos en general), para la supervisión y control a distancia, el acceso a recursos compartidos (equipamiento y bases de datos) con fines de interés comercial, productivo y empresarial.

b) *Tecnología de neuroingeniería y biomedecina*: constituye un área de actividad en la que se integran una gran cantidad de saberes que van desde la fisiología médica, la electrónica, el análisis de señales, la programación, la computación y hasta el desarrollo de interfaces hombre máquina. Dentro de la Neurociencia Computacional, la Neuroingeniería desarrolla sistemas de

REGISTRADO
P/D
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

comunicación entre una máquina y alguna parte del sistema nervioso. Sin lugar a duda, estos sistemas constituyen un gran reto científico, ingenieril y ético. Se incluye el instrumental médico de alta complejidad que integran las funcionalidades básicas, y el control de sensores y elementos electrónicos, además del procesamiento de las variables para la toma de decisiones esenciales en los dispositivos.

c) *Sistemas Industriales*: como los robots en las líneas de producción, los controladores directos de máquinas herramientas, los controladores programables de máquinas de producción, control de flujos industriales y de máquinas hidráulicas, control de máquinas de producción según moldes (inyectoras, extrusoras, etc.), o los equipos de fabricación de moldes de precisión controlados por equipamiento de CAD/CAM. Todos ellos integran uno o más procesadores inteligentes programables (y reprogramables) por software, eventualmente vinculados por una red de computadoras, para su procesamiento computacional

d) *Sistemas de tratamiento de señales*: tales como los utilizados en la recolección de datos en agricultura de precisión, en entornos productivos de medio ambiente controlado, en la detección de catástrofes (ejemplo sismos, erupciones volcánicas), en el control de incendios, etc. En todos estos casos la adquisición inteligente (y en algunos casos con restricciones de tiempo) de las señales y su procesamiento permite el accionamiento correcto de las máquinas/procesadores asociados con la aplicación.

e) *Sistemas y aplicaciones computacionales de alto rendimiento*: considera el desarrollo de técnicas de organización del hardware y/o de programación para aplicaciones intensivas que utilizan recursos redundantes para favorecer el paralelismo.

f) *Sistemas con inteligencia artificial intensivas*: se trata de desarrollo de máquinas "inteligentes" ideales como un agente racional flexible que percibe su entorno y lleva a cabo acciones que maximicen sus posibilidades de éxito en algún objetivo o tarea, imitando las funciones "cognitivas" como "aprender" y "resolver problemas".

REGISTRADO
P/S
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

g) *Sistemas de uso cotidiano*: como las alarmas domiciliarias, los sistemas de reconocimiento de identidades, edificios inteligentes, los electrodomésticos, los automóviles, etc. tienen numerosos componentes digitales programables, con suficientes recursos computacionales y de comunicación.

h) *Sistemas de aprovechamiento de la energía no convencional*: tanto a nivel de producción, en general, como en aplicaciones domiciliarias, teniendo en cuenta que el costo de transporte de la energía en la actualidad es una variable a considerar debido a los avances tecnológicos en los aprovechamientos locales.

i) Sistemas especializados de detección, sensado e instrumentación: tanto desde el ámbito industrial hasta el astronómico se demandan sistemas altamente especializados, con componentes electrónicos y computacionales, para la detección y sensado de datos con elevada eficiencia y un formato que permita su análisis, y eventualmente capacidades de comunicación.

1.3. Contexto de la Ingeniería en Electrónica y la Computación

La formación de grado en Electrónica, en Computación, y afines en TICs, en general, no alcanza a satisfacer el nivel ni la profundidad de esta especialización científica y tecnológica, ni la dinámica requerida en la actualización de estas temáticas, que en diversos ambientes del trabajo se demanda del profesional abocado a estos aspectos.

Un efecto de dicha dinámica es el solapamiento creciente que se puede observar entre las industrias electrónicas de procesamiento en las comunicaciones, en los sistemas embebidos y procesadores, en la robótica, en las redes de datos y las computadoras, desde la fabricación de componentes hasta la integración de los sistemas. Otro resultado es el desarrollo de sistemas integrados que transmiten y procesan todo tipo de datos e información. Las organizaciones de normalización, tanto técnicas como tecnológicas, tienden hacia un sistema único y público que integre todas las comunicaciones y haga que virtualmente todos los datos y

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

fuentes de información sean fácil y uniformemente accesibles a escala mundial.

Por ello, han existido, y existirán, varios requerimientos relacionados con la Ingeniería en Computación, como son la amplitud del campo de conocimiento que abarca conjuntamente las tecnologías asociadas, la necesidad de estructurarlas en partes comprensibles (sin perder una visión panorámica de su estado actual), y el seguimiento de las novedades tecnológicas que conciernen a esta área.

1.4. Vacancia de la formación en Computación

Actualmente, en nuestro país, es escasa la oferta académica doctoral en esta temática, salvando algunas excepcionales situaciones, aún cuando la demanda de profesionales académicamente especializados ha crecido y será sostenida en los próximos años.

Por ello, el Ministerio de Educación reconoce que la formación en cualquiera de las disciplinas involucradas en las Tecnologías de la Información (TICs) es prioritaria, por ser ésta un área de vacancia. En tal sentido, se ha implementado el Programa Nacional de Becas para Carreras de grado del Área de TICs que está dirigido a promover e incrementar el ingreso y egreso de estudiantes en carreras de grado del área de TICs.

Además, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva ha emitido la resolución 901/10 sobre la creación del SNCAD (Sistema Nacional de Computación de Alto Desempeño). El SNCAD es una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICyT), enmarcada dentro del Programa de Grandes Instrumentos y Bases de Datos. Su propósito es consolidar una red nacional de centros de computación de alto desempeño pertenecientes al sistema científico y académico interconectado, para satisfacer la creciente demanda de la comunidad científica y tecnológica en las áreas de almacenamiento, computación en malla, de alto desempeño y de alto rendimiento, de visualización y otras tecnologías emergentes. Tiene entre sus objetivos "contribuir a la formación de recursos humanos capacitados a través de programas comunes,

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

promover la integración de los centros a la comunidad I+D+i internacional", entre otros aspectos.

1. 5. Contribución Institucional de la UTN

El Doctorado en Ingeniería, mención Computación podrá ocuparse de la formación académica de máximo nivel, favoreciendo la investigación científica, el desarrollo y la transferencia tecnológica, de estas temáticas en la región. Los ingenieros en Electrónica, en Computación, y los graduados afines en TICs de otras Universidades, ocupados en los aspectos relacionados con la concepción, planificación, diseño, construcción, operación, mantenimiento, entre otros aspectos, de dispositivos electrónicos, y de los sistemas de procesamiento digital y de las ciencias de la computación, podrán encontrar en esta oferta la continuidad en su formación académica altamente demandada.

2. Objetivos de la carrera

La Carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Computación, postula los siguientes objetivos:

- Formar docentes-investigadores del más alto nivel científico-tecnológico capaces de producir aportes originales en la identificación y resolución de los temas emergentes en estos campos interdisciplinarios, a través del desarrollo de soluciones innovativas para los desafíos de la ingeniería del futuro, basadas en el paradigma de los dispositivos electrónicos y el procesamiento digital;
- Formar recursos humanos altamente capacitados científica y tecnológicamente para satisfacer las demandas que plantea la generación y el desarrollo del conocimiento en la Ingeniería;
- Consolidar los grupos de trabajo en este campo de conocimiento con el propósito que se constituyan en referencia para la transferencia de tecnología.
- Incrementar cuali y cuantitativamente los grupos de investigación con especialistas que

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

sustenten y desarrollen conocimientos en la frontera del saber;

- Formar recursos humanos para la ejecución, elaboración, planificación y dirección de proyectos de investigación que consideren las interacciones complejas existentes entre los dispositivos electrónicos y los sistemas de procesamiento digital;
- Dotar a los cursantes de una base científica que les permita investigar y contribuir al desarrollo tecnológico a través de soluciones innovadoras;
- Desarrollar la capacidad de analizar en modo crítico los proyectos y los sistemas digitales, de modo de seleccionar las tecnologías que mejor se adapten según las condiciones de contexto;
- Dotar a los participantes de los conceptos y herramientas que les permitan evaluar de un modo global las consecuencias sistémicas y económicas asociadas con sus decisiones de proyectos innovadores de ingeniería, que les brinden la información necesaria para mejorar el proceso de proyecto y para medir los beneficios reales que este proporciona en comparación con otros sistemas más tradicionales.

3. Perfil del graduado

El egresado de la Carrera de Doctorado en Ingeniería con Mención Computación, será un Investigador capaz de realizar y orientar, en forma autónoma, desarrollos o aportes al conocimiento reconocidos por la comunidad científica nacional e internacional con una connotación de avance de la ciencia y la tecnología. El egresado de este programa será capaz de:

- Dirigir procesos de innovación, incorporando las nuevas técnicas a medida que ellas aparezcan, lo que es particularmente necesario en esta disciplina en la que el cambio es lo único constante.
- Dirigir e integrar grupos de investigación y desarrollo, dentro y fuera de la estructura universitaria, generando saberes en el más alto nivel tecnológico de la electrónica y los sistemas de procesamiento digital, entre otros.

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Intervenir en la actividad de creación de productos de alto contenido tecnológico en las empresas del sector.
- Interrelacionarse con pares nacionales e internacionales.
- Aplicar el método científico en su razonamiento e investigación a través de una actitud crítica frente a la apropiación del conocimiento.
- Investigar, producir y difundir conocimiento de la electrónica y la computación a través de publicaciones científicas pertinentes para sus referentes nacionales e internacionales.
- Formular y/o conducir proyectos de transferencia de tecnología de la universidad hacia el medio tecnológico industrial y de servicios del país.
- Dirigir actividades de formación de recursos humanos en grado y posgrado.

4. Pertinencia e impacto del desarrollo del Doctorado en el contexto científico-tecnológico

La UTN tiene una larga historia en la educación de la ingeniería, con una adecuada composición entre teoría, práctica, investigación y transferencia tecnológica. Desde su creación ha formado ingenieros, y sus graduados se han insertado exitosamente en el medio.

Desde hace casi prácticamente dos décadas se han arraigado las actividades de posgrado en la Facultad Regional Mendoza. La oferta de posgrado se encuadró dentro de los estándares impuestos por la CONEAU, y se comenzó a relacionar activamente con las otras actividades de la Facultad. El fuerte impulso dado a las actividades de investigación y desarrollo, comenzaron a dar sus frutos aumentando el número de investigadores del sistema, tanto pertenecientes a la carrera de investigador científico de la UTN, del programa de incentivos de la SPU, de CONICET, etc. Esto ha determinado la creación y consolidación de de Centros y Grupos de I+D a nivel de la Universidad, con asiento en la Regional Mendoza, y otros grupos y laboratorios locales, algunos de los cuales adquirieron mayor desarrollo por mejores condiciones, sea por la existencia de masa crítica de recursos (humanos y físicos),

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

infraestructura, y por las necesidades del medio que lo impulsaron. En el campo de la Computación, la presencia del Centro UTN CeReCoN (Centro Regional de Investigación y Desarrollo en Computación y Neuroingeniería) - con sus Áreas de Análisis de Tráfico y Seguridad en Redes de Datos, Biomedicina-Neuroingeniería, Electrónica Aplicada, y Comunicaciones, Espectro y Radio) y los Grupos UTN GENESYS y GRID TICs, en el Departamento de Ingeniería Electrónica; el Grupo UTN LAMA (Laboratorio de Modelado Numérico/Experimental en Aeroelastoplasticidad) en el Departamento de Ingeniería Electromecánica; y los Laboratorios LICPaD (Laboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo / Distribuido) y DHARMA (Desarrollo Herramientas de Aprendizaje y Razonamiento de Maquinas) en el Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información, entre otros, constituyeron un polo entorno al cual se lograron desarrollar investigaciones en las siguientes áreas o problemáticas principales: a) Sistemas de redes y comunicaciones, b) Tecnología de neuroingeniería y biomedicina, c) Sistemas Industriales, d) Sistemas de tratamiento de señales, e) Sistemas y aplicaciones computacionales de alto rendimiento, f) Sistemas con inteligencia artificial intensivas, g) Sistemas de uso cotidiano, h) Sistemas de aprovechamiento de la energía no convencional, entre otros. En estos ambientes de investigación se desarrollaron las primeras tesis doctorales, de maestría y de especialización afines a la Computación, pero lamentablemente en otras instituciones universitarias. Desde el año 2008, muchos docentes y graduados se han perfeccionado con la Especialización en Redes de Datos (en la modalidad presencial y a distancia) y en la Especialización en Computación, implementadas en la Regional. Distintas circunstancias determinaron que en las áreas de Electrónica Digital, de Modelación Científica, de Computación Paralela, de las Redes de Datos, de Internet y los Sistemas Embebidos, entre otras, se constituyera una masa crítica importante, que se fue relacionando entre sí, dando origen a proyectos de investigación, desarrollos, consultorías y transferencias, nacionales e internacionales, algunos de ellos de alta relevancia. Estos

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

docentes-investigadores de la casa integran, junto a otros provenientes de otras instituciones, el Cuerpo Académico propuesto de la Carrera de Doctorado en Ingeniería, Mención Computación.

Actualmente, en la Regional, hay en ejecución proyectos (FONARSEC, PIDs, etc.) financiados por organismos nacionales e internacionales, dirigidos por los docentes-investigadores, y con participación de otros docentes-investigadores, doctorandos y alumnos (estos últimos iniciando sus primeras experiencias en investigación y transferencia).

La implementación de esta carrera de Doctorado permitirá consolidar esta fuerte sinergia, permitiendo abordar desafiantes líneas de investigación y desarrollo que pretenden mejorar la calidad de vida, resolver problemas existentes, y evitar la aparición o agravamiento de otros. Por otra parte, la Computación, como recorte disciplinar, articula activamente con campos, tales como: la Ingeniería en Electrónica, la Ingeniería en Sistemas de Información, la Ingeniería en Electromecánica, lo que favorecerá la creación de masa crítica de investigadores formados en algunos departamentos que se encuentran en estadios de menor desarrollo en cuanto a las actividades científicas y tecnológicas.

5. Comité Académico - Director

Las funciones del Comité Académico del Doctorado en Ingeniería, mención Computación y Electrónica, son:

a) Participar en reuniones para evaluar el desarrollo del programa de doctorado ante la convocatoria del director de carrera.

b) Asesorar al director de carrera en todas las temáticas asociadas al correcto desarrollo del programa de doctorado.

c) Aprobar el ingreso a la carrera de doctorado de aspirantes con titulaciones distintas a las de egresado de carreras de grado de ingeniería y en caso de considerarse necesario establecer los requerimientos de cursos que el aspirante debe cumplir previo a su aceptación definitiva.

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

d) Recibir las actuaciones académicas de dirección y seguimiento de doctorandos realizada por cada uno de los directores de tesis.

e) Otorgar aval a los planes de trabajo de tesis presentados por los aspirantes al doctorado.

El Comité Académico propuesto del Doctorado en Ingeniería, mención Computación y Electrónica, estará conformado por:

- **Dr. Javier Campos**

Doctor en Ciencias, doctorado de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad de Zaragoza. Licenciado en Ciencias. Catedrático de Universidad de Zaragoza. Director de Tesis de Posgrado. Miembro del Distributed Computing Group (DisCo) y del Aragon Institute for Engineering Research (I3A). Miembro de Comités Académicos, y de Ciencia y Técnica nacionales e internacionales.

- **Dr. Miguel Gustavo COUSSIRAT**

Doctor Ingeniero Industrial, Doctorado de Fluidotécnia, Universidad Politécnica de Cataluña. Ingeniero en Electromecánica. Director de Tesis de Posgrado. Profesor Adjunto Ordinario, UTN Regional Mza. Director de Laboratorio. Profesor de Posgrado. Categoría III (2009) en el Programa Nacional de Incentivos y Categoría B Carrera de Investigador de la UTN.

- **Dr. Germán BIANCHINI**

Doctor en Informática, opción Arquitectura de Ordenadores y Procesamiento Paralelo, Universidad Autónoma de Barcelona. Ingeniero en Informática. Director de Tesis de Posgrado. Profesor Adjunto Ordinario, UTN Regional Mza. Director de Laboratorio. Profesor de Posgrado. Categoría III (2009) en el Programa Nacional de Incentivos y Categoría C Carrera de Investigador de la UTN.

- **Dr. Santiago Cristóbal PEREZ**

Doctor en Ingeniería de la Universidad de Mendoza. Magister en Redes de Datos de la Universidad Nacional de La Plata. Ingeniero en Electrónica. Director de Tesis de Posgrado.

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Profesor Asociado Ordinario, UTN Regional Mza. Director de Especialización y Profesor de Posgrado. Director del Centro UTN CeReCoN. Categoría II (2014) en el Programa Nacional de Incentivos y Categoría "A" Carrera de Investigador de la UTN.

Director de carrera

Las funciones del Director del Doctorado en Ingeniería, mención Sistemas de Información, son:

a) Presidir y coordinar el comité académico.

b) Organizar, coordinar y gestionar las actividades académicas, de docencia, investigación y vinculación institucional, así como proponer criterios para su fortalecimiento.

c) Proponer el cuerpo académico, directores y jurados de tesis.

d) Participar en los procesos de inscripción, admisión y orientación de los doctorandos.

e) Elevar a la Comisión de Posgrado los planes de trabajo de tesis que cuenten con el aval del director de tesis y del comité académico.

f) Elaborar las actas de reunión realizadas con el comité académico.

Dr. Salvador Enrique PULIAFITO

Doctor-Ingenieur. Universidad de Braunschewig, Alemania. Ingeniero en Electrónica y Electricidad. Director de Tesis de Posgrado. Profesor Titular Ordinario, Facultad Regional Mendoza. Profesor de Posgrado y Miembro Comité Académico de Doctorado. Director de Maestria en Ingenieria Ambiental FRBA. Investigador Independiente del CONICET con lugar de trabajo en la Facultad Regional Mendoza, UTN. Director del Centro UTN CEDS. Categoría I en el Programa Nacional de Incentivos y Categoría "A" de la Carrera de Investigador de la UTN.

6. Principales convenios interinstitucionales

La implementación de esta carrera favorecerá por un lado la participación de los recursos humanos altamente capacitados ya arraigados en la institución, y por el otro, la participación de otros provenientes de otras instituciones y regiones geográficas que con sus conocimientos

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

impulsen la formación de nuevos recursos humanos.

La Facultad Regional Mendoza posee distintos Convenios de Cooperación con instituciones nacionales y extranjeras, que facilitan el intercambio de docentes, alumnos, el desarrollo de proyectos de investigación conjuntos, el uso de bibliotecas especializadas, de asistencia y asesoramiento técnico, etc. Entre estos se citan los convenios y actas acuerdos con:

- Consejo Nacional de Investigaciones Científica y Tecnológicas (CONICET), Académico, Operativo en: Investigadores CONICET, Doctorandos CONICET.
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Convenio Específico, Académico, Operativo en: Maestría en Instrumentos Satelitales.
- Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Académico, Operativo en: FITS 2013, Contrato de Promoción Uso Racional y Eficiente de Energía-Proyecto nº 13.
- Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Académico, Operativo en: EMPRETEC 6 2013, Contrato Sistema Bipedestador con silla de ruedas y comando inalámbrico, para discapacidad remota (High Tech for Motor Disability) – HTMD – Proyecto nº 100.
- Education New Zealand trained Agent de Network Southamerica New Zealand. Operativo en: Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), en áreas de conocimiento relacionadas con COMPUTACIÓN, REDES, NEUROCIENCIAS, NEUROINGENIERÍA Y EDUCACIÓN, Académico, Operativo en: Actividades Académicas e Investigación conjunta.
- Dirección general de Escuelas de la Provincia de Mendoza, la Facultad Regional Mendoza, y el CeReCoN. El Acta Acuerdo trata sobre los siguientes aspectos académicos y de investigación. Operativo en: Actividades Académicas e Investigación conjunta.
- Universidad de Congreso, la Facultad Regional Mendoza, y el CeReCoN. Trata sobre la Investigación, desarrollo e innovación en el estudio de la estimulación perceptual y su impacto asociado a la respuesta de la señal electroencefalográfica EEG y otros patrones

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

bioeléctricos con correlaciones cognitivas. Operativo en: Actividades Académicas e Investigación conjunta.

- Universidad de Vermont (EEUU), Licencia y Contrato de Traducción, Académico, Operativo en: Proyectos de Investigación y Desarrollo de contenidos de Educación a Distancia.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Convenio de Cooperación, Académico, Operativo: Proyectos de Investigación conjuntos.
- Facultad de Ingeniería, Universidad de Mendoza, Convenio Marco, Académico, Operativo en: Colaboración mutua, intercambio de alumnos, uso compartido de laboratorios y biblioteca.
- Universidad Nacional de Cuyo, Convenio Marco, Académico, Operativo en: Colaboración mutua, intercambio de alumnos, uso compartido de laboratorios y biblioteca.
- Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Cuyo (UNC), Académico, Operativo en: Colaboración mutua, intercambio de alumnos, uso compartido de laboratorios y biblioteca.
- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo (UNC), Académico, Operativo en: Colaboración mutua, intercambio de alumnos, uso compartido de laboratorios y biblioteca.
- Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo (UNC), Académico, Colaboración mutua, Operativo en: Colaboración mutua, intercambio de alumnos, uso compartido de laboratorios y biblioteca.
- Politécnico de Otago (Nueva Zelanda), Memorándum de Entendimiento, Académico, Operativo en: Intercambio de alumnos.
- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), Convenio Marco, Acta Complementaria, Académico. Operativo en: Acciones complementarias compartiendo docentes de posgrado.
- La Ecole Supérieur D'Electronique de L'Ouest de Angers (Francia), Carta Intención,

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Académico, Operativo en: Intercambio de alumnos

7. Modalidad de financiamiento, aranceles y becas

La Facultad Regional Mendoza prevé la financiación de la Carrera con recursos propios. Asimismo, a través del Programa de becas instituido por la Universidad Tecnológica Nacional posibilita la formación de posgrado de sus docentes, de la Fundación YPF, las del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), de la de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT), etc.

8. Matricula potencial

El cuerpo académico, a través de los proyectos homologados en ejecución, la infraestructura y equipamiento disponibles, está en condiciones de dirigir simultáneamente entre 6 y 8 planes de trabajo correspondientes a doctorandos; se aspira a alcanzar ese número en forma gradual en los próximos tres años.

9. Condiciones de ingreso y de admisión

En vista de la Ordenanza Nº 1313 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional los aspirantes al Doctorado en Ingeniería, mención Computación y Electrónica, deberán presentar la solicitud de inscripción acompañada por la documentación consignada en la normativa antes mencionada.

La admisión definitiva de los aspirantes al Doctorado será evaluada por la Comisión de Posgrado y aprobada por el Consejo Superior. Los aspectos a evaluar por parte de La Comisión de Posgrado se encuentran en la Ordenanza Nº 1313.

10. Condiciones de graduación

Los siguientes son los requisitos exigidos para lograr la graduación en la Carrera de Doctorado en Ingeniería con mención Computación y Electrónica:

a) Desarrollar un trabajo de tesis consistente en la realización de una investigación inédita. La

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

tesis será de carácter individual y deberá aportar avances originales al cuerpo de conocimiento científico y tecnológico de los sistemas de información y disciplinas asociadas.

b) Reunir como mínimo cien (100) créditos académicos.

c) Publicar al menos UN (1) artículo producto de la Tesis en una revista indexada por el sistema científico internacional.

Dichos requisitos se encuentran desarrollados en la Ordenanza Nº 1313.

B. PROGRAMA DE CURSOS

La carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Computación, adopta una modalidad que favorece la integración de aportes interdisciplinarios, la profundización de los fundamentos científicos-técnicos, de los métodos y prácticas que integran la problemática con la intención de lograr la convergencia en una propuesta que avance en el dominio de nuevos saberes, y actualiza y amplíe los paradigmas de abordaje del proyecto, implementación y gestión de sistemas computacionales, manteniendo como referencia los avances más recientes producidos en ámbitos internacionales sobre la misma, sin olvidar las condiciones tecnológicas, económicas, sociales y culturales de nuestro medio. Además, apunta al desarrollo de competencias transferibles al medio social a través del ejercicio profesional y a las actividades académicas de docencia e investigación.

1. Listado de nombres de las actividades curriculares y docentes a cargo

Nº	Cursos	Profesores	Institución a la que pertenece	Carácter	Carga horaria
1	Epistemología de la Ciencia y la Tecnología	Dr. Juan Manuel Torres	UTN - F.R. Mendoza	permanente	60
2	Bases teóricas y metodológicas de la investigación	Dr. Juan Manuel Torres	UTN - F.R. Mendoza	permanente	60
3	Taller de Tesis – Comunicación Científica	Dr. Juan Manuel Torres	UTN - F.R. Mendoza	permanente	60
4	Cálculo numérico y técnicas de discretización	Dr. Gustavo Palazzo (resp.) - Dr. Pablo Martín	UTN - F.R. Mendoza	permanente	60

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

5	Modelación Científica	Dr. Enrique Puliafito (resp.) - Dra. Hebe Cremades	UTN - F.R. Mendoza	permanente	60
6	Cálculo Paralelo	Dr. Germán Bianchini (resp.) - Dra. Paula Caymes Scutari	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
7	Análisis Complejo	Dr. Ernesto Gandolfo	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
8	Ecuaciones Diferenciales	Dr. Ernesto Gandolfo	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
9	Métodos Numéricos	Dr. Ernesto Gandolfo	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
10	Ingeniería en el Tráfico de Redes de Datos	Dr. Santiago Pérez	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
11	Control Lineal y no Lineal	Dr. Enrique Puliafito	UTN - F.R. Mendoza	permanente	40
12	Tópicos Avanzados y Tendencias sobre TCP/IP	Dr. Santiago Pérez	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
13	Protocolos, tecnologías y recursos para la alta disponibilidad y rendimiento en Redes LAN	Dr. Santiago Pérez	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
14	Sensado remoto de parámetros atmosféricos	Dr. Carlos Puliafito	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
15	Mediciones y procesamiento de la información	Dr. Hugo Martinez	UTN - F.R. Mendoza	permanente	60
16	Técnicas de análisis y diseño para el estudio del comportamiento fluidodinámico de turbo máquinas	Dr. Miguel Coussirat	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
17	Simulación numérica de probemas de fluido-dinámica	Dr. Miguel Coussirat	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
18	Detectores astronómicos y optoelectrónica	Dra. Beatriz García	UTN - F.R. Mendoza	permanente	40
19	Nuevas Estrategias Metodológicas para la Exploración de Datos	Dra. Matilde Césari (resp) – Esp. Ricardo Césari	UTN - F.R. Mendoza	permanente	60
20	Nanotecnología de materiales y sus aplicaciones	Dra. María Celeste Gardey	UTN - F.R. Mendoza	permanente	50
21	Transporte en nano-estructuras cero dimensional	Dr. Jhon Alejandro Andrade Hoyos	Universidad Nacional de Cuyo	vistante	50

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

22	Robótica	Dr. Humberto Secchi	UNSJ	visitante	50
23	Instrumentación Biomédica	Dr. Nelson Dugarte Jerez	Universidad de Los Andes	visitante	60
24	Bioelectricidad y Fenómenos Triboelectricos en Organismos Vivos	Dr. Teodoro Stadler	Universidad de Buenos Aires	visitante	60
25	Computación de Altas Prestaciones	Dr. Víctor Viñals Yúfera (resp.) – Dr. Jesús Alastruey	Universidad de Zaragoza - España	visitante	50
26	Aprendizaje Automático con Redes Profundas	Dr. Javier Civera Sancho	Universidad de Zaragoza - España	visitante	60
27	Centros de Datos	Dr. Víctor Viñals Yúfera (resp.) – Dr. Jesús Alastruey	Universidad de Zaragoza - España	visitante	50
28	Análisis de Software Seguro	Dr. Ricardo Rodriguez	Universidad de Zaragoza - España	visitante	50
29	Modelado y Análisis de Sistemas con Métodos Formales	Dr. José Merseguez	Universidad de Zaragoza - España	visitante	45

Nota: Los cursos 1 a 4 son comunes con el Doctorado en Ingeniería, mención Civil - Ambiental que actualmente se dicta en la Facultad Regional Mendoza, vigentes según Ordenanza N° 1351. El curso 10 fue aprobado y vigente con la Ordenanza N° 1458. Los cursos 5, 6 y 17 se presentan para actualización. Los restantes son cursos nuevos.

2.2 Programa de los cursos

2.2.1 Epistemología de la Ciencia y la Tecnología - Ordenanza C.S. Nº 1351

Docente: Dr. Juan Manuel Torres

2.2.2 Bases teóricas y metodológicas de la investigación - Ordenanza C.S. Nº 1351

Docente: Dr. Juan Manuel Torres

2.2.3 Taller de Tesis – Comunicación Científica - Ordenanza C.S. Nº 1351

Docente: Dr. Juan Manuel Torres

REGISTRADO
P/S
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

2.2.4 Cálculo numérico y técnicas de discretización - Ordenanza C.S. Nº 1351

Docente: Dr. Gustavo Palazzo (responsable) – Dr. Pablo Martín

2.2.5 Modelación Científica

Docentes: Dr. Salvador Enrique Puliafito (responsable) – Dra. Hebe Cremades

Objetivos: El alumno debe poder estudiar, analizar sistemas dinámicos lineales y no lineales y predecir el comportamiento de los mismos en situaciones diversas a las observadas. Para ello deberá estar en condiciones de elaborar modelos matemáticos y traducirlos en simulaciones computacionales adecuados. Deberá reconocer los distintos sistemas a partir de un grupo de paradigmas de simulación. Decidir cuál será el análisis más conveniente tanto para sistemas continuos como discretos. Será importante distinguir claramente los parámetros y las variables que intervienen, estimando los márgenes de incertidumbre y el rango de sensibilidad de las variables. Finalmente se espera que el alumno sea capaz de simular un sistema a partir de la observación de la realidad y predecir su comportamiento futuro para diversos escenarios, usando un lenguaje propio o a través de software específico.

Para cumplir con los objetivos de esta asignatura se requiere del alumno un buen dominio conceptual y práctico de las herramientas matemáticas y estadísticas usadas en el análisis de sistemas, y un conocimiento aceptable de lenguajes computacionales.

Contenidos Mínimos: Paradigmas de la Modelación. Conceptos básicos de señales, sistema, modelo y simulación. Aplicaciones típicas e importancia de la simulación. Sistemas y Modelos. Señales continua o analógica, cuantificada, muestreada y digital. Diagrama de bloque de un sistema. Etapas para realizar una simulación. Factores a analizar en una simulación. Nivel de abstracción: nivel de detalle u operacional, nivel intermedio o táctico, nivel alto o estratégico. Simulación de Sistemas Continuos. Métodos de integración. Diagramas causales. Diagramas de Forrester. Análisis de sistemas lineales y no lineales. Modelación de sistemas discretos. Distribuciones típicas. Control y Aptitud de un Modelo. Modelación por agentes. Paradigma de

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

simulación por agentes. Casos típicos.

Carga horaria: 60 horas

2.2.6 Cálculo Paralelo

Docente: Dr. Germán Bianchini (responsable) – Dra. Paola Caymes Scutari

Objetivos: Comprender y dominar las técnicas de Cálculo Paralelo, para lo cual se discutirán el hardware (cluster y nociones de grid computing), modelos de software con énfasis en análisis de códigos secuenciales, técnicas de pasajes de mensajes (especialmente MPI) y casos de aplicación: diferencias finitas, elementos finitos, estudios de variación de parámetros, algoritmos genéticos, etc.

Contenidos Mínimos: Introducción al Cálculo Paralelo. Motivación. Fundamentos del Paralelismo. Casos de aplicación. Arquitecturas Paralelas. Memoria compartida. Memoria distribuida. Supercomputadores. Multicomputadores. Microprocesadores. Clusters. Grid. Programación Paralela. Descomposición. Granularidad. Balanceo de Carga. Concurrencia. Modelos de programación. Paso de Mensajes. Primitivas de comunicación. MPI (Message Passing Interface). Algoritmos paralelos. Casos de aplicación. Integración numérica. Cálculo Matricial. Ecuaciones diferenciales. Grandes Sistemas de Ecuaciones lineales: Métodos Directos e Iterativos. Aplicaciones a Diferencias Finitas. Algoritmos genéticos. Métricas. Utilidad. Necesidad. Speedup. Escalabilidad. Eficiencia. Costo. Caso de Clusters heterogéneos. Técnicas de Profiling.

Carga horaria: 50 horas.

2.2.7 Análisis Complejo

Docente: Dr. Ernesto Gandolfo

Objetivos: Conocer los principios lógico-deductivos del cálculo superior, donde las ecuaciones diferenciales ocupan un lugar central. Comprender modelos de fenómenos físicos,

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

especialmente los de comportamiento dinámico. Al finalizar el curso el alumno podrá: 1) Identificar los distintos tipos de variables complejas usados en el modelado de problemas en ingeniería, 2) Entender el concepto y resolver problemas de aplicación típicos en ingeniería, 3) Plantear y resolver prácticos mediante el uso del formalismo y la herramienta computacional, 4) Plantear y resolver problemas dinámicos con variables complejas, 5) Imponer condiciones iniciales o de frontera en dichos problemas, y 6) Interpretar resultados en todos los casos

Contenidos Mínimos: Números complejos. Forma polar. Desigualdad triangular. Curvas y regiones. Límite, Derivada. Función analítica. Ecuaciones y funciones avanzadas. Mapeo conforme. Transformaciones fraccionarias lineales especiales. Superficies. Sucesiones y series. Sucesiones reales monótonas. Prueba de convergencias y divergencia. Operaciones con series. Series de potencia. Tipos de series. Métodos prácticos para obtener series de potencias. Convergencia uniforme. Analiticidad en el infinito. Ceros y singularidades. Integración. Método de los Residuos. El teorema del residuo. Evaluación de integrales reales. Tipos de integrales reales. Funciones analíticas complejas y teoría del potencial: Campos electromagnéticos. Flujo bidimensional de fluidos. Funciones armónicas.

Carga horaria: 50 horas.

2.2.8 Ecuaciones Diferenciales

Docente: Dr. Ernesto Gandolfo

Objetivos: Conocer los principios lógico-deductivos del cálculo superior, donde las ecuaciones diferenciales ocupan un lugar central. Comprender modelos de fenómenos físicos, especialmente los de comportamiento dinámico. Al finalizar el curso el alumno podrá: 1) Identificar los distintos tipos de ecuaciones diferenciales usados en el modelado de problemas en ingeniería, 2) Entender el concepto y resolver problemas de aplicación típicos en ingeniería. Identificar, 3) Plantear y resolver prácticos mediante el uso del formalismo y la herramienta computacional, 4) Plantear y resolver problemas dinámicos con ecuaciones diferenciales

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

ordinarias identificando el tipo de ecuación diferencial en cada caso. Imponer condiciones iniciales o de frontera en dichos problemas, 5) Plantear y resolver problemas dinámicos con ecuaciones diferenciales en las derivadas parciales identificando el tipo de ecuación diferencial en cada caso. Imponer condiciones iniciales o de frontera en dichos problemas, y 6) Interpretar resultados en todos los casos.

Contenidos Mínimos: Ecuaciones diferenciales de primer orden. Isoclinas. Ecuaciones separables, reducibles y exactas Familia de curvas. Trayectorias ortogonales. Existencia y unicidad de las soluciones. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Ecuaciones homogéneas. Valor inicial. Raíces. Operadores diferenciales. Modelo. Existencia y unicidad de las soluciones. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Plano de fase. Punto crítico. Estabilidad. Soluciones en series de potencias. Funciones ortogonales. Ecuaciones y Polinomios. Método extendido de las series de potencias. Ecuaciones de índice inicial. Ecuación y Funciones. Transformadas. Transformada inversa. Linealidad. Transformada de derivadas e integrales. Convolución. Fracciones parciales. Funciones periódicas.

Carga horaria: 50 horas.

2.2.9 Métodos Numéricos

Docente: Dr. Ernesto Gandolfo

Objetivos: Conocer los principios lógico-deductivos del cálculo superior, donde las ecuaciones diferenciales ocupan un lugar central. Comprender modelos de fenómenos físicos, especialmente los de comportamiento dinámico. Al finalizar el curso el alumno podrá: 1 Identificar los distintos tipos de variables complejas usados en el modelado de problemas en ingeniería, 2) Entender el concepto y resolver problemas de aplicación típicos en ingeniería. Identificar, 3) Plantear y resolver prácticos mediante el uso del formalismo y la herramienta computacional, 4) Plantear y resolver problemas dinámicos con variables complejas. Imponer condiciones iniciales o de frontera en dichos problemas, y 5) Interpretar resultados en todos los casos.

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Contenidos Mínimos: Análisis numérico. Soluciones de ecuaciones por iteración. Diferencias finitas. Interpolación. Integración y derivación numéricas. Desarrollo asintótico. Métodos numéricos para ecuaciones lineales. Inversión de Matrices. Solución por iteración y susceptibilidad. Método de los mínimos cuadrados. Inclusión de eigenvalores. Métodos numéricos para las ecuaciones diferenciales. Método de pasos múltiples para las ecuaciones diferenciales de primer orden, de segundo orden y para ecuaciones diferenciales parciales elípticas. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales parciales parabólicas. Soluciones numéricas de ecuaciones hiperbólicas. Optimización. Optimización no restringida. Programación lineal. Método simplex. Método simplex: degeneración, dificultades en el inicio.

Carga horaria: 50 horas.

2.2.10 Ingeniería en el Tráfico de Redes de Datos - Ordenanza C.S. Nº 1458

Docente: Dr. Santiago Pérez

2.2.11 Control Lineal y No Lineal

Docente: Dr. Salvador Enrique Puliafito

Objetivos: Describir y comprender los métodos usados por un controlador que debe adaptarse a un sistema cuyos parámetros varían o son inicialmente inciertos.

Contenidos Mínimos: Sistemas lineales. Modelado en el espacio de estado. Función y matriz de transferencia valores propios. Linealización de sistemas no lineales. Representación canónica de sistemas. Controlabilidad. Estabilización vía realimentación de estado. Realimentación en forma canónica controlable. Control óptimo por regulador cuadrático. Control usando una estimación del estado. Observabilidad. Observador de estado. Observador completo. Control usando un observador. Función de transferencia. Filtros. Control adaptativo. Modelos autoajustables y adaptación paramétrica. Identificación de parámetros. Estructura general de sistemas adaptativos. Diseño de controladores adaptativos. Métodos del gradiente. Liapunov e

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

hiperestabilidad. Controladores PID.

Carga horaria: 40 horas

2.2.12 Tópicos Avanzados y Tendencias sobre TCP/IP

Docente: Dr. Santiago Pérez

Objetivos: Formar al alumno en el conocimiento de tópicos avanzados de los protocolos TCP /IP y su empleo en la red Internet y presentar sus características relevantes. Comprender el sentido e importancia de estos protocolos y sus técnicas asociadas.

Formar al alumno en las tendencias de los servicios y aplicaciones de Internet.

Contenidos Mínimos: Multicasting en Internet. Broadcast y Multicast por hardware. Multicast Ethernet. Grupos de Internet IPv4 (IGMP). Árboles multicast. PIM. Conmutación de rótulo, flujos y MPLS. Tecnologías de conmutación IP y MPLS. Router MPLS. Movilidad y Móvil IP. Direccionamiento IPv4 móvil. Soporte a la movilidad de IPv6. Certezas y problemas no resueltos. Virtualización de Red. VPN. Traslación de direcciones de red (NAT). Voz y Video sobre IP. Digitalización y codificación. Protocolo de transporte de tiempo real (RTP). Protocolo de control RTP (RTCP). QoS. Networking definido por software (SDN). La arquitectura SDN. Implementación de SDN con switchs convencional. Tecnología OpenFlow. Seguridad en Internet y Diseño Firewall. IP Security (IPsec). Capa de socket segura (SSL y TLS).

Carga horaria: 50 horas.

2.2.13 Protocolos, tecnologías y recursos para la alta disponibilidad y rendimiento en Redes LAN

Docente: Dr. Santiago Pérez

Objetivos: Adquirir los conocimientos sobre estándares, protocolos y recursos de comunicaciones más usuales de las redes LAN Cableadas e Inalámbricas, para la alta disponibilidad y rendimiento. Adquirir la formación en las herramientas de análisis y diseño para

REGISTRADO
P/S
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

su uso y configuración.

Contenidos Mínimos: Alta disponibilidad y rendimiento. Tiempo de inactividad. Cálculos porcentuales. Diseño de un sistema de alta disponibilidad. Aplicación a las redes de datos. Redes LAN Ethernet y Wi-Fi de alta velocidad. Estado y tendencias en redes Ethernet y Wi-Fi. Multi-gigabit Ethernet. 802.11ac. 802.11ax. Roaming Wi-Fi. Spanning Tree Protocol. Estado y tendencias para la alta disponibilidad usando enlaces redundantes. EtherChannel. Configuración.Redundancia. Balanceo de Carga. Puertas de Enlaces Virtuales. Disponibilidad usando combinación de puertas de enlaces físicas. BGP en configuraciones múltiples Homed e ISPs. Configuración BGP. Balanceo de carga. Carga compartida en diversas configuraciones.

Carga horaria: 50 horas.

2.2.14 Sensado remoto de parámetros atmosféricos

Docentes: Dr. Carlos Puliafito

Objetivos: Comprender y dominar los conceptos sobre propagación y radiación de ondas electromagnéticas. Entender sobre las líneas espectrales de gases atmosféricos ambientales, radiometría, y sobre la atmósfera terrestre.

Contenidos Mínimos: Propagación de ondas electromagnéticas. Teoría de Campo. Inducción Electromagnética. Ecuaciones de Maxwell. Inconsistencia de la Ley de Ampere. Propagación de ondas. Ecuaciones de onda para los distintos medios. Radiación de ondas electromagnéticas. Potenciales electromagnéticos retardados. La radiación electromagnética. Líneas espectrales de gases atmosféricos. Radiometría. Mecánica cuántica. Radiometría. La ecuación de transferencia de radiación (ETR).Radiación emitida. Potencia recibida. El espectro electromagnético. La atmósfera terrestre. Presupuesto energético. Comunicaciones en la atmósfera. Investigación de la atmósfera por medio de radiometría-espectroscopía. Cálculo de los coeficientes de absorción.

Carga horaria: 50 horas.

REGISTRADO
P/S
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

2.2.15 Mediciones y procesamiento de la información

Docentes: Dr. Hugo Martinez

Objetivos:

- Que el alumno adquiera de manera clara y didáctica todos los datos relativos a la elección y la aplicación de un sensor en la industria; que conozca las distintas familias de sensores (activos o pasivos, integrados, compuestos), para las diversas magnitudes físicas para medir (luz, temperatura, posición, deformación, etc.), los tipos de sensores más adaptados a las condiciones de medida impuestas.
- Que el alumno conozca, en particular, sus principios físicos de funcionamiento; sus características metrológicas: sensibilidad, linealidad, rapidez, precisión, exactitud; los procedimientos de aplicación; los montajes eléctricos llamados (puentes, amplificadores, conversores, etc.), que están asociados con ellos para optimizar su rendimiento.

Contenidos Mínimos: Procesamiento analógico de señales. Convolución. Deconvolucion. Transformadas. Principios fundamentales sobre sensores. Sensores activos. Sensores pasivos. La cadena de medición. Características metrológicas. Los errores de medición. Corrección del sensor. Sensibilidad. Rapidez. Tiempos de respuesta. Discreación. Acondicionadores de capturas pasivas. Montaje potenciométrico. Los puentes. Los osciladores. Formas y espectro de frecuencia. Acondicionares de la señal. Adaptación de la fuente de la señal. Linealización. Amplificación de la señal y reducción de la tensión de modo común. Detección de la información. Tipos de sensores. Sensores ópticos, de temperatura, de posición y desplazamiento, de deformación, de aceleración, de vibraciones, de caudal y presión.

Carga horaria: 60 horas

2.2.16 Técnicas de análisis y diseño para el estudio del comportamiento fluidodinámico de turbomáquinas

Docentes: Dr. Miguel Coussirat

REGISTRADO
P/S
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Objetivos: El propósito de este curso es familiarizar al alumno con la simulación de casos complejos de fluidodinámica y transferencia de calor, aplicando códigos numéricos de resolución, con el objeto de desarrollar un sentido crítico y criterios físicos necesarios para evaluar los resultados numéricos y obtener resultados correctos. El curso se desarrollará a través de clases teóricas y de seminarios en donde se discuten las posibilidades y limitaciones de los códigos numéricos actuales para la simulación de problemas industriales o medioambientales complejos. Se remarcaran conceptos acerca de los modelos numéricos y las aproximaciones hechas en los distintos submodelos necesarios para realizar simulaciones complejas y que son componentes de un código numérico de propósitos generales ya sea comercial o "in house". La evaluación crítica de los resultados numéricos, su incerteza y las aproximaciones lógicas para mejorar estos resultados, serán analizadas y discutidas.

Contenidos Mínimos: Introducción a la simulación en problemas relacionados con la termo-fluido-dinámica. Definición del problema, ecuaciones. Conservación de la mecánica de fluidos para sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Momentum instantánea (ecuaciones de Navier Stokes, N-S.). Turbulencia. Ecuación de Reynolds. Flujo viscoso. Flujos transónicos y supersónicos. Estrategia de solución. Discretización de las ecuaciones. Selección del método numérico. Fiabilidad del esquema de discretización escogido. Selección de los submodelos adecuados (turbulencia, transporte de calor, etc.). Definición de la geometría, mallado. BC's, IC's y propiedades físicas. Solución numérica, técnicas de soluciones usadas en CFD. Post-procesado, evaluación de resultados.

Carga horaria: 50 horas.

2.2.17 Simulación numérica de problemas de fluido-dinámica

Docentes: Dr. Miguel Coussirat

Objetivos: Objetivo general: Este curso pretende formar al estudiante en temas específicos relacionados con el estudio de turbomáquinas hidráulicas orientado al diseño y aplicaciones de

REGISTRADO
P/S
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

máquinas hidráulicas. Objetivos específicos: Objetivos específicos del curso: Estudiar y comprender de los principios físicos de la mecánica de fluidos aplicados a turbomáquinas. Estudiar y conocer las características del flujo en el interior de las turbomáquinas hidráulicas durante su funcionamiento en condiciones de diseño y fuera de ellas. Estudiar y conocer algunas de las fenomenologías de origen hidráulico de tipo periódico y aleatorias (cavitación y estado turbulento del flujo) que provocan excitaciones de tipo mecánico (vibraciones y ruido). Estudiar y conocer la metodología aplicada para el diseño de turbomáquinas. Conocer el proceso de la simulación numérica del estado del flujo en su interior (Computacional Fluid Dynamics) y la estructura de los programas de simulación. Comprender y analizar las limitaciones e inconvenientes que se presentan durante una simulación numérica del flujo en turbomáquinas mediante CFD. Obtener la capacidad de operar un programa de CFD y aplicarlo al análisis del flujo en el interior de una turbomáquina analizando los resultados obtenidos de una forma crítica. Estimular el uso de CFD en el diseño/re-diseño de turbomáquinas hidráulicas.

Contenidos Mínimos: Turbomáquinas. Máquinas hidráulicas. Turbomáquinas motoras (TMM) y turbomáquinas generadoras (TMG) de energía hidráulica. Aplicaciones. Leyes básicas que rigen el funcionamiento de las turbomáquinas. Leyes de semejanza aplicadas a turbomaquinaria. Fenómenos transitorios asociados al funcionamiento de turbomáquinas, Inestabilidades en el funcionamiento de turbomáquinas. Flujo principal en una turbomáquina. Triángulos de velocidades. Funcionamiento en el punto de diseño y fuera de él. Flujos secundarios. Excitaciones inducidas. Desequilibrio hidráulico. Excitaciones inducidas por inestabilidades. Excitaciones inducidas por cavitación. Respuesta del sistema hidráulico y de rotor. CFD aplicada a turbomaquinaria.

Carga horaria: 50 horas.

2.2.18 Detectores astronómicos y optoelectrónica

Docentes: Dra. Beatriz García

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Objetivos:

- Que el alumno adquiera de manera clara y didáctica todos los datos relativos a la elección y la aplicación de sensores astronómicos; que conozca las distintas familias de sensores, para las diversas magnitudes físicas para medir, y los tipos de sensores más adaptados a las condiciones de medida impuestas.
- Que el alumno conozca, en particular, sus principios físicos de funcionamiento; sus características metrológicas: sensibilidad, linealidad, rapidez, precisión, exactitud; los procedimientos de aplicación; los montajes eléctricos, que están asociados con ellos para optimizar su rendimiento.

Contenidos Mínimos: Radiación electromagnética. Física Moderna. Detectores astronómicos. Detectores astronómicos clásicos: propiedades, eficiencia cuántica, ancho de banda, linealidad, rango dinámico, respuesta temporal, ruido, resolución espacial. Detección en el rango visible. Detectores infrarrojos, UV, en la región de los rayos x, de rayos gamma. Detectores de microondas y radiotelescopios. Radiómetros. Interferómetros. Bolómetros (instrumentos super enfriados). Detectores de partículas. Rayos cósmicos (detección Cherencov, Fluorescencia, cámaras de niebla). Muones. Neutrinos. Aceleradores de partículas. Detectores especiales. Ondas gravitacionales (onterferómetros láses). Materia oscura. Aplicaciones en otras disciplinas de ciencias básicas y en Ingeniería.

Carga horaria: 40 horas.

2.2.19 Nuevas Estrategias Metodológicas para la Exploración de Datos

Docentes: Dra. Matilde Césari (responsable) – Esp. Ing. Ricardo Césari

Objetivos:

- Instruir contenidos básicos de métodos y técnicas gráficas para la explotación de la Información y de nuevos instrumentos, facilitando a los profesionales el empleo metodológico de las Tecnologías TEI (Explotación de la Información para la transformación

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

en conocimiento).

- Adquirir manejo instrumental de procedimientos y técnicas más usadas en el análisis de datos, para completar las actividades que permitan acrecentar el perfeccionamiento y la participación de profesionales en proyectos individuales o interdisciplinarios de Estudios, de manera sostenida y eficiente

Contenidos Mínimos: Metodología de Explotación de Información. Descubrimiento de conocimientos. El Cartografiado de los Datos. Diagnóstico por Imagen de los Datos. Interpretación de datos, registro y procesamiento. Pre procesamiento. De la observación a la tabla de datos. Métodos Iconográficos de explotación y visualización de datos. Uso de las técnicas de análisis multivariado. Técnicas exploratorias multidimensionales. Análisis de Conglomerado. Validación estadística. Valor de prueba estadístico: Valor de Test. Análisis factorial múltiple (AFM). Herramientas y Estudio de Casos Cartografiado. Tecnologías Inteligentes de minería de datos. Modelos de clasificación y predicción. Herramientas y Estudio de Casos clasificación y predicción. Validación. Minería de textos. Vigilancia Tecnológica.

Carga horaria: 60 horas

2.2.20 Nanotecnología de Materiales y sus Aplicaciones

Docentes: Dra. María Celeste Gardey

Objetivos: Los materiales nanoestructurados se caracterizan por una dimensión crítica de sus bloques elementales del orden de los nanómetros. Para estas dimensiones aparecen una serie de propiedades nuevas que permiten el desarrollo de dispositivos novedosos o la potenciación de ciertas prestaciones de dispositivos clásicos. Este seminario busca poner de manifiesto cuáles son los principios que rigen la aparición de estas propiedades, así como presentar los desarrollos potenciales que se vislumbran como fruto de la aplicación de estos principios.

Dado que los ámbitos de la nanociencia son muy variados se ha realizado una selección donde se incluyen las propiedades físicas, químicas, magnéticas, ópticas, eléctricas vinculadas al

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

desarrollo e innovación en electrónica. Asimismo, las aplicaciones emergentes de la nanotecnología se ilustran con los desarrollos que se están produciendo en Energía, Ciencias de la salud, Medioambiente, y en dispositivos electrónicos.

Los alumnos potenciales de este doctorado son profesionales del área de la ingeniería electrónica que están realizando sus tesis doctorales en temas vinculados a la nanotecnología. En función de la experiencia del docente se va a enfocar en diferentes métodos de obtención de nano-materiales, en particular mediante métodos de combustión, técnicas generales de caracterización y en particular se van a exponer técnicas específicas para medir propiedades vinculadas a aplicaciones electrónicas como, celdas fotovoltaicas, de hidrógeno, sensores diversos, baterías de larga duración, memorias de mayor capacidad entre otros temas.

Contenidos Mínimos: Nanomateriales y Nanotecnología. Métodos de obtención de nanomateriales cerámicos. Técnicas de caracterización para nanomateriales generales. Conceptos básicos e interpretación de los resultados obtenidos mediante las diferentes técnicas. Espesctroscopía Raman. Espectrofotometría para medición de propiedades ópticas. Técnicas específicas y equipamiento de última generación disponible para la caracterización. Conceptos básicos e interpretación de los resultados obtenidos mediante técnicas específicas. Desarrollo de nanomateriales aplicados a la Electrónica. Sensores biológicos y ambientales. Nanotecnología aplicadas a la generación y aprovechamiento de la energía solar. Nanotecnología y Superconductores. Puntos cuánticos. Aplicaciones medicinales: droug-delivery. Aplicaciones en Nano-insecticidas.

Carga horaria: 50 horas

2.2.21 Transporte en nano-estructuras cero dimensional

Docentes: Dr. Jhon Alejandro Andrade Hoyos

Objetivos: Los objetivos de este módulo son:

- Proporcionar a los estudiantes una visión general del transporte de solo electrón en nano-

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

estructuras cero dimensional, con aplicaciones en espintrónica y como dispositivo tentativo para el reemplazo de los transistores convencionales.

- Dar a conocer la importancia del estudio de las propiedades de transporte en dispositivos nanoscópicos.
- Reconocer el comportamiento de estos sistemas a bajas temperaturas, donde la física comprende la participación de muchos cuerpos.
- Presentar evidencia experimental del transporte en nano-estructuras.

Contenidos Mínimos: Nano dispositivos. Semiconductores. Junturas P-N. Cuantización de los niveles de energía. Sistemas de baja dimensionalidad. Gases bidimensionales. Sistema unidimensional. Hilos cuánticos. Sistema cero dimensional. Puntos cuánticos (PCs). Diferentes tipos de fabricación de PCs. Propiedades físicas. Transferencia de sólo un electrón en nano-estructuras metálicas. Fundamentos de la transferencia de un solo electrón. Junturas túnel. Caja de sólo un electrón. Transistor de sólo un electrón (TSE). Diagrama de estabilidad: diamantes de Coulomb. Cálculo de la corriente a través de un TSE. Control en la dinámica en el transporte de sólo un electrón. Diagrama de estabilidad tipo panal de abejas. Control del paso de sólo un electrón. Turnstile. Experimentos. A altas temperaturas. Puntos cuánticos y junturas moleculares. Física a bajas temperaturas.

Carga horaria: 50 horas

2.22 Robótica

Docentes: Dr. Huberto Sechi

Objetivos:

Objetivo General:

- Que el cursante sea capaz de identificar los elementos constitutivos de un robot y de entender su funcionamiento.

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Objetivos específicos:

- Conocer y diferenciar las características generales, estructuras y partes de un sistema robótico.
- Realizar el modelado cinemático y dinámico de robots.
- Conocer los métodos y algoritmos para la generación de trayectorias de sistemas robóticos.
- Conocer los conceptos generales del control de robots.
- Individualizar las aplicaciones industriales y de servicios de los sistemas robóticos (actuales, en el corto y mediano plazo).

Contenidos Mínimos: Antecedentes. Importancia de la robótica. Clasificación de los robots. Robots manipuladores. Estructura de un robot. Fundamentos matemáticos y físicos. Cinemática de manipuladores. Motivación. Espacio articular y cartesiano. La representación de Denavit-Hartenberg. Solución algebraica y de Pieper. Dinámica de manipuladores. Formulación de Euler-Lagrange y de Newton-Euler. Control de movimiento. Control por Jacobiana inversa y por Jacobiana traspuesta. Control de fuerza. Control visual. Aspectos de programación. Programación de robots industriales. Robots móviles. Clasificación de los robots móviles. Sensores para robots móviles. Modelos matemáticos. Esquemas básicos de control de movimiento y navegación evitando obstáculos. Aplicaciones. Micro-robótica. Robots móviles industriales y agrícolas, de servicio, de inspección y seguridad.

Carga horaria: 50 horas.

2.2.23 Instrumentación Biomédica

Docentes: Dr. Nelson Dugarte Jerez

Objetivos Generales:

- Suministrar al estudiante los conocimientos básicos involucrados en la bioinstrumentación.
- Enseñar al estudiante las nociones y técnicas fundamentales empleadas para realizar mediciones y acondicionamiento de bioseñales en general.

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Objetivos Específicos

- Conocer el funcionamiento básico de los principales sistemas y órganos del ser humano.
- Estudiar las características, propiedades y diversidad de sensores utilizados en el registro de bioseñales.
- Estudiar la interfaz paciente – sistema de medición.
- Aprender las técnicas de captación y acondicionamiento de bioseñales empleadas en los equipos e instrumentos comunes de uso médico.
- Conocer los riesgos inherentes en el manejo de aparatos eléctricos y la normativa vigente en cuanto a la implementación de equipo médico.

Contenidos Mínimos: Instrumentación médica en la historia. Primeros intentos de la medicina. La señal biopotencial. Fisiología celular, aplicada a la ingeniería y a la bioingeniería. Movimiento de cargas eléctricas en el organismo. Relación entre señales de biopotencial y funcionamiento de tejidos orgánicos. Técnicas de captación de señales. Los electrodos de uso médico. Funcionamiento de sensores y su aplicación en instrumentos médicos. Instrumentación digital y el empleo del computador. Análisis de señales digitales. Mecánica del sistema cardiovascular. Funcionamiento del sistema circulatorio. El corazón. Señal cardiovascular como indicador del estado patológico del corazón. El electrocardiógrafo. Imagenología en la medicina. El Ultrasonido. Radiaciones ionizantes. Resonancia magnética computarizada. Criterios de diseño. Diseño de un instrumento médico.

Carga horaria: 60 horas

2.24 Bioelectricidad y Fenómenos Triboeléctricos en Organismos Vivos

Docentes: Dr. Teodoro Stadler

Objetivo General: Que los alumnos de posgrado interrelacionen y apliquen los conocimientos de las ciencias biomédicas y la biotecnología actual.

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Objetivos Específicos:

- Promover el conocimiento y técnicas de mediciones electrónicas en el área de la bio-electricidad y fenómenos de triboelectrificación en organismos vivos en su interacción con el ambiente
- Generar capacidades para el diseño de metodologías experimentales utilizadas en investigación científica
- Individualizar campos de aplicaciones en investigación científico-técnica y en la industria
- Desarrollar criterios de evaluación y análisis de datos experimentales en tesistas

Contenidos Mínimos: Bioelectricidad. Electrofisiología. Generación eléctrica en organismos vivos. Electrorecepción y receptores eléctricos. Procesamiento de la información. Electrofisiología del comportamiento en invertebrados. Bio-triboelectricidad. El fenómeno de triboelectrificación en seres vivos y materiales dieléctricos. Series triboeléctricas. Caracterización de materiales. Mediciones ultrasensibles. Introducción a las mediciones electrónicas en biología. Instrumentos, detectores y sensores. Electrómetros y pico-amperímetros. Técnicas de mediciones de bajo ruido y eliminación de capacidades parásitas. Puesta a tierra y aislamiento electromagnético. Prácticas de mediciones con electrómetros. Metología experimental. Introducción al diseño de experimental bio-tecnológico. Exactitud y repetitividad en mediciones. Evaluación de los errores. Tratamiento estadístico e interpretación de datos medidos.

Carga horaria: 60 horas

2.2.25 Computación de Altas Prestaciones

Docentes: Dr. Victor Viñals Túfera (Coordinador) – Dr. Jesús Alastruey

Objetivos: Este curso trata del diseño y programación eficiente de supercomputadores. Por un lado, se revisan las bases y las tendencias de futuro asociadas a la arquitectura y organización del supercomputador. Por otro, se presentan y practican las tecnologías de programación,

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

compilación y análisis de prestaciones que se usan en supercomputación para resolver problemas relevantes de simulación.

Se revisan conceptos básicos en arquitectura y organización de computadores: procesadores de alto rendimiento, jerarquía de memoria, multiprocesadores y coherencia de memoria cache, incidiendo en las tendencias tecnológicas y las proyecciones de futuro. Desde el punto de vista de sistema agregado, se presenta el estado del arte en procesadores, aceleradores (FPGAs, GPUs), subsistemas de memoria, almacenamiento y conectividad, estudiando configuraciones recientes y posicionamiento en los rankings internacionales.

Contenidos Mínimos: Simulación numérica. Fenómenos físicos. Técnicas de aproximación numérica. Arquitectura y Tecnología de Supercomputadores. Paralelismo dentro del procesador. Jerarquía de memoria. Sistemas multiprocesador de memoria compartida. Coherencia, consistencia. Sistemas multiprocesador de memoria distribuida. Redes de interconexión. Arquitecturas específicas para alto rendimiento. Extensiones multimedia, GPGPUs. Programación paralela. Métricas y herramientas de análisis de rendimiento. Vectorización. Paralelización de sistemas de memoria compartida. OpenMP. Paralelización de sistemas de memoria distribuida. MPI. Paralelización híbrida.

Carga horaria: 50 horas

2.2.26 Aprendizaje Automático con Redes Profundas

Docentes: Dr. Javier Civera Sancho

Objetivos: El objetivo del curso es que los estudiantes adquieran las siguientes competencias:

- Diseñar la arquitectura de red neuronal profunda más adecuada para un problema de aprendizaje concreto.
- Escoger las herramientas software y hardware más adecuadas para entrenar dicha red neuronal profunda.
- Realizar un correcto diseño experimental, incluyendo:

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

a. Selección y recogida de los datos.

b. Partición de los datos.

c. Selección de los hiperparámetros.

d. Selección de las métricas adecuadas.

- Analizar los resultados de una red neuronal profunda.
- Entender las limitaciones del modelo escogido y las alternativas de diseño.
- Entender el estado del arte del campo, sus posibilidades y limitaciones; y por tanto ser capaz de entender la evolución futura de las principales líneas de investigación.

Contenidos Mínimos: Introducción. Fundamentos y conceptos necesarios de aprendizaje automático. Aprendizaje supervisado y no supervisado. Regresión y clasificación. Regularización. Diseño experimental. Métricas y evaluación. Redes Neuronales. Arquitectura básica y propagación hacia adelante. Entrenamiento y Retropropagación. Redes Neuronales Profundas. Funciones de activación. Regularización. Gradiente descendiente estocástico. Aspectos prácticos. Redes convolucionales. Redes recurrentes. Redes Generativas. Ejemplos de aplicación.

Herramientas. Python. TensorFlow

Carga horaria: 60 horas

2.2.27 Centros de Datos

Docentes: Dr. Victor Viñals Yúfera (Coordinador) – Dr. Jesús Alastruey

Objetivos: Este curso trata del diseño, formación y operación de los centros de datos de alta disponibilidad. Además de los conceptos informáticos, se presentan también las bases y productos comerciales implicados en las tecnologías facilitadoras, como son la climatización, el suministro eléctrico y el cableado.

Se revisarán conceptos básicos en arquitectura de computadores: procesadores de alto rendimiento, jerarquía de memorias, multiprocesadores y coherencia de memoria cache,

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

incidiendo en las tendencias tecnológicas y las proyecciones de futuro. Se presentará el estado del arte en procesadores, subsistemas de memoria, almacenamiento y conectividad, estudiando ejemplos recientes y precios de los fabricantes relevantes.

El concepto de alta disponibilidad es el concepto transversal del curso. La ingeniería orientada a la operación continua (fiabilidad, tolerancia fallos, redundancia, resiliencia, punto de fallo, etc.) se explicará como un requisito esencial en el diseño de todos los componentes y caminos de distribución.

La eficiencia energética de los componentes informáticos y mecánicos del centro de datos es otra parte importante del curso. Para conseguir prestaciones máximas con consumos mínimos es necesario conocer los procedimientos de diseño, las alternativas de despliegue software y las métricas de rendimiento y consumo existentes.

Los estándares, normas y manuales de mejores prácticas recogen la experiencia profesional desarrollada en el sector. Conocer su existencia y motivar una formación posterior en su práctica es importante, ya que salvaguardan la responsabilidad del diseñador y protegen los intereses de la empresa contratista.

Contenidos Mínimos: Historia y Motivación. Conceptos básicos de servidores. Servidores comerciales de alta disponibilidad (I). Multiprocesadores de memoria compartida y coherencia. Servidores comerciales de alta disponibilidad (II). Eficiencia energética. Métricas en centros de datos y servidores: PUE y SPUE. Clases de centros de datos y conceptos de diseño. Clasificación según la propiedad de las infraestructuras: Enterprise, Colocation, Managed Hosting y computación en la nube. Categorías de disponibilidad. Organismos, normas y pautas de diseño. Modelos de Conectividad en centros de datos. Diseño jerárquico de la red. Arquitectura y topología. Modelo de tres capas: núcleo, agregación y acceso. Modelo leaf-spine: núcleo, columna vertebral, hojas. Infraestructura de comunicaciones en centros de datos. Cableado en centros de datos. Almacenamiento en centros de datos.

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carga horaria: 50 horas

2.2.28 Análisis de Software Seguro

Docentes: Dr. Ricardo Rodriguez

Objetivos generales:

- Elaborar y defender argumentos y resolver problemas dentro del área de seguridad informática y de las comunicaciones.
- Reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de seguridad informática y de las comunicaciones.
- Emitir juicios sobre temas relevantes de índole social, científica o ética desde la perspectiva de la ciberseguridad.
- Transmitir soluciones al entorno industrial y empresarial en el campo de la ciberseguridad.
- Ser capaz de desarrollar proyectos de seguridad informática y de las comunicaciones.

Objetivos específicos:

- Identificar en código fuente las vulnerabilidades más comunes que pueden suceder por una mala implementación.
- Reconocer posibles escenarios de ataque a un sistema informático.
- Incorporar soluciones defensivas frente a posibles ataques a sistemas informáticos.

Contenidos Mínimos: Introducción al análisis de software. Tipos de análisis. Herramientas y uso. Casos de estudio. Principios de programación segura. Vulnerabilidades y contramedidas. Fundamentos de vulnerabilidades más comunes. Análisis de código y reconocimiento de vulnerabilidades. Programación segura. Contramedidas. Fundamentos de explotación de vulnerabilidades. Defensas. Tipos de explotación software. Secuestro del flujo de control de ejecución. Mecanismos de defensa (a nivel hardware y software). Software malicioso y principios de funcionamiento. Definición de malware. Tipos. Ciclo de vida del malware. Detección temprana y reacción. Metodología de análisis de código malicioso. Ejemplos. Tipos de análisis de código

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

malicioso. Construcción de entornos de laboratorio para análisis. Herramientas y uso. Casos de estudios.

Carga horaria: 50 horas

2.2.29 Modelado y Análisis de Sistemas con Métodos Formales

Docentes: Dr. José Merseguez

Objetivo general:

Adquirir conocimientos sobre el modelado formal de sistemas y su análisis cualitativo y cuantitativo.

Objetivos específicos:

- Aprender a modelar sistemas concurrentes mediante lenguajes formales: redes de Petri y lógica.
- Aprender a especificar de manera formal las propiedades deseables que deben aparecer en el modelo de nuestro sistema.
- Aprender a modelar el comportamiento del sistema para su posterior análisis cuantitativo.
- Aprender a evaluar e interpretar los resultados de la evaluación: contraejemplos en el caso cualitativo y cálculo de métricas en el caso cuantitativo (throughput, tiempo de servicio, tiempo medio de fallo, disponibilidad).
- Conocer las herramientas software existentes de verificación y evaluación de sistemas.

Contenidos Mínimos: Lógica temporal. Lógica temporal: extensión de lógicas de primer orden con operadores modales, sintaxis y semántica de los operadores; extensiones cuantitativas y probabilistas para la lógica temporal. Modelado conRedes de Petri. Introducción al modelado con redes de Petri: redes de Petri estocásticas. Modelado con UML. Modelado de sistemas con el lenguaje unificado de modelado (UML): transformación en modelos formales. Verificación de modelos. Verificación de modelos: verificación de propiedades lógicas. Análisis del modelo. Análisis cuantitativo y de fiabilidad: usando redes de Petri y reliability block diagrams.

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Herramientas. Herramientas software de verificación y análisis cuantitativo: GreatSPN y SimTool.

Carga horaria: 45 horas

C. CUERPO ACADÉMICO

1. Listado de personal, Categoría de Investigador e Instituciones a las que pertenecen

N°	Profesores	Institución a la que pertenece	Cargo y dedicación UTN-CONICET u Otro	Categoría Docente Investigador
1	Dr. Juan Manuel Torres	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Titular Ordinario UTN – Dedicación Exclusiva	Categoría I del Programa Nacional de Incentivos
2	Dr. Gustavo Palazzo	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Adjunto Ordinario UTN – Dedicación Exclusiva	Categoría C UTN y III del Programa Nacional de Incentivos
3	Dr. Pablo Martín	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Adjunto Ordinario UTN – Dedicación Exclusiva	Categoría C UTN y III del Programa Nacional de Incentivos
4	Dr. Enrique Puliafito	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Titular Ordinario UTN – Dedicación exclusiva Investigador independiente CONICET	Categoría A UTN y I del Programa Nacional de Incentivos
5	Dra. Hebe Cremades	UTN - F.R. Mendoza	Profesora Adjunta UTN – Dedicación exclusiva – Investigador Adjunto CONICET.	Categoría B UTN y III del Programa Nacional de Incentivos
6	Dr. Germán Bianchini	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Adjunto Ordinario UTN – Dedicación exclusiva.	Categoría C UTN y III del Programa Nacional de Incentivos
7	Dra. Paula Caymes Scutari	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Adjunto UTN – Dedicación exclusiva – Investigador Adjunto CONICET.	Categoría C UTN y IV del Programa Nacional de Incentivos
8	Dr. Ernesto Gandolfo	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Adjunto Ordinario UTN – Dedicación simple.	Categoría D UTN (pendiente recategorización)
9	Dr. Santiago Pérez	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Asociado Ordinario UTN– Dedicación Exclusiva	Categoría A UTN y II del Programa Nacional de Incentivos
10	Dr. Carlos Puliafito	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Titular Ordinario UTN – Dedicación simple.	Categoria II del Programa Nacional de Incentivos
11	Dr. Hugo Martinez	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Titular Ordinario UTN – Dedicación exclusiva – Investigador Adjunto CONICET.	Categoría B UTN y II del Programa Nacional de Incentivos

REGISTRADO
P/D
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

12	Dr. Miguel Coussirat	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Adjunto Ordinario UTN – Dedicación exclusiva.	Categoría B UTN y III del Programa Nacional de Incentivos
13	Dra. Beatriz García	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Adjunto UTN – Dedicación exclusiva – Investigador independiente CONICET	Categoría B UTN y II del Programa Nacional de Incentivos
14	Dra. Matilde Césari	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Adjunto UTN – Dedicación simple	Categoria C UTN y III del Programa Nacional de Incentivos
15	Esp. Ricardo Césari	UTN - F.R. Mendoza	Profesor Asociado Ordinario UTN – Dedicación simple.	Categoria B UTN y III del Programa Nacional de Incentivos
16	Dra. María Celeste Gardey	UTN - F.R. Mendoza	JTP UTN – Dedicación exclusiva.	Categoria C UTN y III del Programa Nacional de Incentivos
17	Dr. Humberto Secchi	UNSJ	Profesor Titular Ordinario UNSJ – Dedicación simple	Categoría III del Programa Nacional de Incentivos
18	Dr. Nelson Dugarte Jerez	Universidad de Los Andes	Profesor – Dedicación parcial.	Categoría B PEII (Universidad de Los Andes)
19	Dr. Teodoro Stadler	Universidad de Buenos Aires	Investigador independiente CONICET	Investigador independiente
20	Dr. Víctor Viñals Yúfera	Universidad de Zaragoza - España	Profesor Catedrático de Universidad – Dedicación exclusiva	Investigador Principal
21	Dr. Jhon Alejandro Andrade Hoyos	Universidad Nacional de Cuyo	Postdoctorado y JTP en la Universidad Nacional de Cuyo.	Investigador Participante
22	Dr. Jesús Alastrues	Universidad de Zaragoza - España	Profesor Colaborador de Universidad – Dedicación exclusiva.	Investigador Participante
23	Dr. Javier Civera Sancho	Universidad de Zaragoza - España	Profesor Contratado de Universidad – Dedicación exclusiva.	Investigador Principal
24	Dr. Ricardo J. Rodriguez	Universidad de Zaragoza - España	Profesor Ayudante de Universidad. Dedicación exclusiva.	Investigador Participante
25	Dr. José Merseguez	Universidad de Zaragoza - España	Profesor Contratado de Universidad. Dedicación exclusiva	Investigador Principal

2. Listado de potenciales Directores de tesis

N°	Profesores	Institución a la que pertenece
1	Dr. Enrique Puliafito	UTN - F.R. Mendoza

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2	Dra. Hebe Cremades	UTN - F.R. Mendoza
3	Dr. Germán Bianchini	UTN - F.R. Mendoza
4	Dra. Paula Caymes Scutari	UTN - F.R. Mendoza
5	Dr. Santiago Pérez	UTN - F.R. Mendoza
6	Dr. Carlos Puliafito	UTN - F.R. Mendoza
7	Dr. Hugo Martinez	UTN - F.R. Mendoza
8	Dr. Miguel Coussirat	UTN - F.R. Mendoza
9	Dra. Beatriz García	UTN - F.R. Mendoza
10	Dr. Humberto Secchi	UNSJ
11	Dr. Teodoro Stadler	Universidad de Buenos Aires

D. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

A los fines de los antecedentes en proyectos de investigación vinculados con la propuesta del Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica y Computación, se presentan por separado las áreas o problemáticas principales en torno a las cuales se han desarrollado investigaciones, los proyectos vigentes a 2017, y los proyectos finalizados entre 2012 y 2016, y las publicaciones y demás resultados derivados de las mismos.

1. Áreas o problemáticas principales en torno a las cuales se han desarrollado investigaciones

Las áreas o líneas de investigación principales desarrolladas son:

- Sistemas de redes y comunicaciones,
- Tecnología de neuroingeniería y biomedecina,
- Sistemas Industriales,
- Sistemas de tratamiento de señales,
- Sistemas y aplicaciones computacionales de alto rendimiento,

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Sistemas con inteligencia artificial intensivas,
- Sistemas de aprovechamiento de la energía no convencional,
- Sistemas especializados de detección, sensado e instrumentación.

2. Proyectos de investigación vigentes a 2017

- Nombre: Nuevos Detectores de Muones para el Observatorio Auger con SiPMs y a 1.500 m de Distancia

Disposición: 111 20/01/2016

Fecha de inicio y finalización: 20/01/2015, y 31/12/2017

Integrantes: Titular: Dr. A. Etchegoyen, Co-titular B.

- Nombre: Análisis comparativo de métricas de qos de redes wi-fi 802.11e con capa física 802.11n y 802.11ac

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 415/16

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 28/12/2016, 01/01/2017 y 31/12/2019

Director: Pérez, Santiago

Integrantes: Pérez, Santiago; Facchini, Higinio; Dantiacq, Alejandro; Cangemi, Gastón; Hidalgo, Fabián; Argüello, Daniel; Molina, Sergio

- Nombre: Sistema de detección precoz y neurofeedback para el tratamiento de personas con síndrome del espectro autista

Programa: Ingeniería Clínica y Bioingeniería

Tipo: INTER- FACULTAD (PID IF) con Incorporación en Programa de Incentivos

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 01/01/2017, 01/01/2017 y 31/12/2019

Director: Alvarez Abril, Antonio

Integrantes: Álvarez Abril, Antonio; Cortizo, Andrea Cecilia; Gonzalez, Adolfo Florentino;

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Marostica, Eduardo; Dugarte Jerez, Nelson; Alvarez Juri, Gabriel; Gracia, Federico; Cuadros Castro, Jhosmary

- Nombre: Espirómetro con correlación ECG de alta definición y conexión a telemedicina

Programa: Ingeniería Clínica y Bioingeniería

Tipo: INTER- FACULTAD (PID IF) con Incorporación en Programa de Incentivos

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 01/01/2017, 01/01/2017 y 31/12/2019

Director: González, Adolfo

Integrantes: Álvarez Abril, Antonio; Samudio, Carlos Antonio; Gonzalez, Adolfo Florentino; Dugarte Jerez, Nelson; Alvarez Juri, Gabriel; Cuadros Castro, Jhosmary

- Nombre: Medición, evaluación y construcción de mapas de seguridad de radiaciones no ionizantes en los hospitales públicos de la ciudad de Mendoza

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 308/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 01/01/2016, 01/01/2016 y 31/12/2018

Director: Balacco, José

Integrantes: Balacco, José; Césari, Ricardo; Césari, Matilde; Wiens, Martín;

- Nombre: Matemática educativa en carreras de ingeniería

Programa: Tecnología Educativa y de Enseñanza de la Ingeniería

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 105/16

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 01/07/2016, 01/05/2016 y 30/04/2019

Director: Narváez, Ana María

Integrantes: Narváez, Ana María; Gómez, Luis; Ortigala, Julio; Berman, Clarisa; Rodríguez, Marcela; Torres, Juan Manuel; Andía, Susana; Garrido, Ma. Patricia; Loyola, Graciela; Todaro,

REGISTRADO
P/A
PABLO A. NUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Alejandra; Vega, Noemí; Tomazzeli, Gabriela; Guitart, Mónica; Grossi, Eduardo; Sirmovitsch, Norma; Moreno, Amable

- Nombre: Sistema integrado de reconocimiento de patrones de ruidos cardiopulmonares para auscultación de pacientes que se encuentran en poblaciones vulnerables de difícil acceso

Programa: Ingeniería Clínica y Bioingeniería

Tipo: INTER- FACULTAD (PID IF) sin Incorporación en Programa de Incentivos

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 01/04/2016, 01/04/2016 y 31/03/2018

Director: Gómez, Marcelo

Integrantes: Álvarez Abril, Antonio; Samudio, Carlos Antonio; Gonzalez, Adolfo Florentino; Dugarte Jerez, Nelson; Alvarez Juri, Gabriel; Cuadros Castro, Jhosmary

- Nombre: Potenciación del uso de herramientas numéricas en el área de ingeniería electromecánica

Programa: Tecnología Educativa y de la Enseñanza de la Ingeniería

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 100/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 01/05/2015 y 31/04/2018

Director: Coussirat, Miguel

Integrantes: Coussirat, Miguel; Gandolfo, Ernesto; Bello, Carlos; Mattolini, Miguel; Giner, Crisitan; Pérez, Mauricio, David

- Nombre: Metamodelo de auditoría y reingeniería para sistemas de trazabilidad de vinos

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: INTER-INSTITUCIONAL (PID IN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 30/12/2015, 01/01/2016 y 31/12/2018

Director: Vázquez, Alejandro

Integrantes: Vázquez, Alejandro; Troglia, Carlos; Cortez, Alberto; Naveda, Claudia; Manino, Gustavo;

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Caballero, Javier; Vitale, Leandro; Irigoyen, Ma. Mercedes; Sanchez, Miguel; Hübbe, Susana

- Nombre: Evaluación cuantitativa de fenómenos triboeléctricos: desarrollo de sistema de medición de cargas electroestráticas para aplicaciones en modelos biológicos y nanomateriales con efecto insecticida a base de alúmina nanoestructurada

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: INTER-INSTITUCIONAL (PIC IN) sin Incorporación en Programa de Incentivos

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 30/12/2015, 01/01/2016 y 31/12/2018

Director: Gitto, Javier

Integrantes: Gitto, Javier; Pérez, Mauricio D,: Stadler, Teodoro; Puliafito, Carlos; Flores, David; Tonini, Silvina; Albornoz, Antonella; Petry Fernández, Carlos Nicolás

- Nombre: Potenciación del uso de herramientas numéricas en el área de ingeniería electromecánica

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 100/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 01/05/2015, 01/05/2015 y 30/04/2018

Director: Coussirat, Miguel

Integrantes: Bello, Carlos Alberto; Gandolfo Raso, Ernesto Fabián; Mattolini, Miguel Ángel; Giner, Cristian Leonardo; Pérez, Mauricio David

- Nombre: Comportamiento de turbinas que trabajan en condiciones fuera de diseño

Programa: Aplicaciones Mecánicas y Mecatrónicas

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Código de incentivos: UTI3504TC

Código UTN: UTI3504TC

Disposición: 544/14

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 13/03/2015, 01/01/2015 y 31/12/2017

Director: Coussirat, Miguel

Integrantes: Coussirat, Miguel; Gandolfo, Ernesto; Moll, Flavio

- Nombre: Medida, modelación y simulación del tráfico de video en redes Wi-Fi 802.11e - Algoritmo MTDA

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 570/14

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 15/04/2015, 01/01/2015 y 31/12/2017

Director: Pérez, Santiago

Integrantes: Pérez, Santiago; Faccini, Higinio; Bisaro, Luis; Dantiacq, Alejandro; Cangemi, Gastón; Hidalgo, Fabián; Méndez, Raúl; Ripamonti, Melisa; Argüello, Daniel

- Nombre: Aprendizaje automático aplicado a problemas de Visión Computacional

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 571/14

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 15/04/2015, 01/01/2015 y 31/12/2017

Director: Bromberg, Facundo

Integrantes: Bromberg, Facundo; Pérez, Sebastián; Schlüter, Federico; Edera, Alejandro; Diedrichs, Ana Laura; Abraham, Leandro; Díaz, Carlos; Strappa, Yanela; Manganiello, Michel; Ribas, Alexandre

- Nombre: Análisis comparativo de prestaciones de tráfico de video multicast en redes heterogéneas

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: UTN (PID UTN) sin Incorporación en Programa de Incentivos

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Disposición: 69/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 01/05/2015 y 30/04/2018

Director: Facchini, Higinio

Integrantes: Facchini, Higinio; Bisaro, Luis; Dantiacq, Alejandro; Hidalgo, Fabián; Méndez, Raúl; Cardenas, Adrián

- Nombre: Mitigación de huecos de tensión mediante conmutador estático

Programa: Energía

Tipo: UTN (PID UTN) sin Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 76/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 28/05/2015, 01/05/2015 y 30/04/2017

Director: Morales, Elbo

Integrantes: Hugo Morales, Elbo Hugo; Merino, Nelson Omar; Grabiec, Gerardo; Saldeña, David; Riera, Sebastián; Allub, Claudio; Errante, Esteban

- Nombre: Estudio del comportamiento de un sistema combinado de puesta a tierra de protección contra descargas atmosféricas de un tanque de almacenamiento de combustible

Programa: Ingeniería de Procesos y de Productos

Tipo: UTN (PID UTN) sin Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 101/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 01/05/2015 y 30/04/2017

Director: Pujadas, Delia

Integrantes: Pujadas, Delia; Escardini, Graciela; Martínez, Roberto; González, Claudio; Tarquini, Carlos; Amín, Fernando; Morales, Mauricio; Martinelli, Gustavo; Canale, Francisco; Ferraro, Juan; Paoletti, María Gabriela

- Nombre: Método de reducción de incertidumbre basado en high performance computing y evolución diferencial aplicado a incendios forestales

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 286/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 30/12/2015, 01/01/2016 y 31/12/2017

Director: Bianchini, Germán

Integrantes: Bianchini, Germán; Caymes Scutari, Paola; Tardivo, María Laura; Méndez Garabetti, M Ángel; Grassi Bollati; Néstor Gonzalo

- Nombre: Desarrollo automático de aplicaciones paralelo/distruidas basadas en algoritmos evolutivos y evolución diferencial

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: UTN (PID UTN) sin Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 287/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 30/12/2015, 01/01/2016 y 31/12/2017

Director: Caymes Scutari, Paola

Integrantes: Caymes S., Paola; Bianchini, Germán; Tardivo, Ma. Laura; Méndez Garabetti, M. Ángel; Cavallo, Gastón; Velázquez, Luis

- Nombre: Eficiencia energética en la captación y distribución de agua potable

Programa: Energía

Tipo: Integrador Asociado (PID IA) Sin Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 292/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 30/12/2015, 01/01/2016 y 31/12/2017

Director: López Valverde, Graciela René

Integrantes: López V., Graciela René; Gómez Girini, Roberto; Brusadin, Nidia V.; Fernández Diz, Javier Santiago; Moreno, Francisco Javier; Farina, Matías Gabriel; Gutiérrez, Guillermo N.; Zanella, Roberto Nicolás

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Nombre: Estudio exploratorio del proceso de difusión del uso de modelos de decisión en organizaciones privadas del área de ingeniería y financieras

Programa: Tecnología de las Organizaciones

Tipo: UTN (PID UTN) sin Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 293/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 30/12/2015, 01/01/2016 y 31/12/2017

Director: Anzoise, Esteban

Integrantes: Anzoise, Esteban; Curadelli, Silvia; Scaraffia, Cristina

- Nombre: Eficiencia energética mediante la aplicación de balance energético y exergético: estudio de una central termoeléctrica

Programa: Energía

Tipo: Integrador Asociado (PID IA) sin Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 333/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 30/12/2015, 01/01/2016 y 31/12/2017

Director: Fernández, Jorge

Integrantes: Fernández, Jorge; López Valverde, Graciela René; Fernández Diz, Javier; García, Enrique; Moreno Rey, Ramiro; Herrera, Matías; Farina, Matías

- Nombre: Producción sustentable de energía, análisis de ciclo de vida (acv) de estrategias de multigeneración mediante el cultivo de microalgas en fotobiorreactores compactos

Programa: Energía

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 334/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 30/12/2015, 01/01/2016 y 31/12/2017

Director: Arena, Pablo

Integrantes: Arena, Pablo; Curadelli, Silvia; Civit, Bárbara; Piastrellini, Roxana

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Nombre: Red inteligente ciudad general San Martín Mendoza

Programa: Energía

Tipo: OTROS (PID OT) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 335/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 30/12/2015, 01/01/2016 y 31/12/2017

Director: Arena, Pablo

Integrantes: Arena, Pablo; Mercado, Gustavo; Moralejo, Raúl; Ledda, Marcelo; Henderson, Germán; Catala, Julián; Funes, Martín

- Nombre: Eficiencia energética en alumbrado público

Programa: Energía

Tipo: INTEGRADOR ASOCIADO (PID IA) sin Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 378/15

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 30/12/2015, 01/01/2016 y 31/12/2017

Director: Álvarez, Luis

Integrantes: Álvarez, Luis; Moreno, Francisco; Moreno Rey, Ramiro; Villalonga, Carlos

- Nombre: NaveGo - Sistema de navegación integrado de bajo costo para multicópteros con bajo consumo de energía

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: UTN (PID UTN) sin Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 606/14

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 01/01/2015 y 31/12/2017

Director: Taffernaberry, Carlos

Integrantes: Taffernaberry, Juan Carlos; González, Rodrigo; Tobar, Sebastián; Salvadeo, Pablo; Castro Bosisio, Julián; Alloni Szeki, Eduardo

- Nombre: RED SIPIA-LP: Estudio de mecanismos de bajo consumo energético para aplicar a

REGISTRADO
P/A
PABLO A. NUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

una red de sensores inalámbricos en el ámbito de agricultura de precisión.

Programa: Electrónica, Informática y Comunicaciones

Tipo: UTN (PID UTN) con Incorporación en Programa de Incentivos

Disposición: 605/14

Fecha de aprobación, inicio y finalización: 19/12/2014, 01/01/2015 y 31/12/2017

Director: Taffernaberry, Carlos

Integrantes: Mercado, Gustavo; Taffernaberry, Juan Carlos; Tobar, Sebastian; Tabacchi, Germán; Diedrichs, Ana Laura; Pecchia, Matías; Gründwaldt, Guillermo; González, Matías; Panella, Cristian; Sozzi, Gastón; Schumacher, Emanuel; Pérez, Cristian

E. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

1 Espacios físicos previstos para profesores y doctorandos para el desarrollo de las actividades

Para el desarrollo y dictado del Doctorado en Ingeniería mención Computación se cuenta con la misma disponibilidad que en el Doctorado en Ingeniería mención Civil- Ambiental, dentro de la Facultad Regional Mendoza, a saber: aulas equipadas con mobiliario para dibujo técnico, aulas para el dictado de clases equipadas con elementos de proyección audiovisual (videograbadora, TV, proyectos de diapositivas, retroproyector, cañón electrónico, pantalla digital, PCs), sala de conferencias para 160 personas, sala de cómputos, cluster de computación de alto rendimiento y biblioteca. Para la atención de los doctorandos para consultas y asesoramiento se cuenta con el sector asignado al efecto, en las oficinas de posgrado de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado.

2. Laboratorios y otras instalaciones disponibles y equipamiento respectivo

Se cuenta con la infraestructura y equipamiento disponibles en los distintos Departamentos y grupos asociados al perfil del doctorado, especialmente en:

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Departamento de Electrónica,
- IRB (Instituto Regional de Bioingeniería),
- LECER (Laboratorio de Estudio de Comunicaciones, Espectro y Radio),
- INDEA (Grupo de Investigación y Desarrollo en Electrónica Aplicada), y
- GRID ATyS (Grupo de Investigación y Desarrollo en Análisis de Tráfico y Seguridad en Redes de Datos),
- Grupo LAMA (Laboratorio de Modelado Numérico/Experimental en Aeroelastoplasticidad),
- Laboratorios LICPaD (Laboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo / Distribuido), y
- DHARMA (Desarrollo Herramientas de Aprendizaje y Razonamiento de Maquinas),
- Laboratorio Pierre Auger de la UTN Mendoza (Laboratorio parte de la Colaboracion Internacional en el Observatorio Auger).

La infraestructura tecnológica disponible del IRB, del LECER, del INDEA y del GRID ATyS está bajo la administración del CeReCoN (Centro Regional de Investigación y Desarrollo en Computación y Neuroingeniería), aprobado por el Consejo Superior con Resolución n° 569/17. La infraestructura y el equipamiento han sido adquiridos por medio de fondos oficiales de la Universidad Tecnológica Nacional, de la Facultad Regional Mendoza, del Departamento de Electrónica, de los fondos asignados a investigación, de la Academia Local Cisco, y de los producidos propios de los grupos mencionados. También se han recibido donaciones de empresas del medio.

Esta infraestructura es relevante por su cantidad, diversidad, calidad y costo, haciéndola una referencia dentro de la Universidad Tecnológica Nacional, y en el ámbito de la zona de influencia de la Facultad Regional Mendoza

Los nucleamientos de origen del Centro CeReCoN son:

a) IRB (Instituto Regional de Bioingeniería):

El IRB fue aprobado por Resolución del Consejo Departamental de Electrónica N° DC 05/03.

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

El Instituto Regional de Bioingeniería (IRB), es un grupo de investigación, capacitación, servicios y transferencia de tecnología en relación con Tecnología Biomédica e Ingeniería Clínica en el ámbito hospitalario de Mendoza. Desde su creación ha sido parte del Programa de Tecnología Biomédica de la Secretaría de Ciencia Técnica-Rectorado-UTN. Entre sus actividades más destacadas se encuentra el Programa de Residencia en Ingeniería Clínica en varios hospitales de Mendoza, el Programa de Certificación de Equipamiento Biomédico contando con el primer laboratorio de este tipo certificado bajo normas ISO en el país. Desde el IRB-UTN se han realizado proyectos de envergadura para los hospitales públicos como Bancos de Leche, Servicios de Neonatología de Alta Complejidad en el Hospital Lagomaggiore (la segunda más grande del país), Terapias Intensivas, Quirófanos, etc.

En el año 2009 el IRB-UTN hizo el proyecto integral del Hospital Universitario de la Universidad Nacional de Cuyo de Mendoza y estuvo a cargo de la dirección técnica de la obra e instalación de tecnología biomédica.

A partir del año 2013 el IRB-UTN incursionó en el área de Neurociencias e Interfaces-Cerebro-Máquina como campo disciplinar aplicado a la Neurorehabilitación tanto psicomotriz como cognitiva y en 2016 el Director del IRB logró el Primer Premio en categoría "Producto Biomédico" del concurso INNOVAR, Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación.

En el año 2013 ganó FONARSEC con financiación de $ 2.500.000 para la realización de EBT 100 destinada al desarrollo de tecnología para la Neurorehabilitación, Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación.

En el área de capacitación el IRB-UTN tiene convenio con la Universidad de Vermont de Estados Unidos desde el año 2011 y se dictan cursos a distancia de Tecnología Biomédica y Sistemas de Diagnóstico por Imágenes.

b) LECER (Laboratorio de Estudio de Comunicaciones, Espectro y Radio)

El LECER fue aprobado por resolución del Consejo Departamental de Electrónica Nº CDE

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

04/02 y por el Consejo Directivo de la Facultad Regional Mendoza mediante resolución Nº 766/2002.

El LECER es un grupo de investigación donde confluyen docentes investigadores y estudiantes que buscan el afianzamiento de herramientas conceptuales y metodológicas de la investigación, en el campo de la Electrónica de alta potencia y frecuencia, y las Telecomunicaciones, creando y desarrollando proyectos con fines tecnológicos y actividades para la formación en investigación que fortalezcan una cultura investigativa y ayuden a la solución de problemas del entorno.

Tiene asociadas tres áreas generales de trabajo: Estudios de Comunicaciones y Ensayos de Radio, de TV Digital y de Electrónica de Potencia, y las siguientes líneas de investigación:

- Antenas, Medios de Transmisión y Radio Propagación
- Modelado matemático para las comunicaciones
- Planeación y optimización de redes y servicios de Telecomunicaciones
- Comunicaciones visuales
- Codificación de vídeo
- Sistemas de telecomunicación y teledetección
- Procesado digital de vídeo
- Tecnologías de audio y vídeo

c) INDEA (Grupo de Investigación y Desarrollo en Electrónica Aplicada)

INDEA es un grupo de la Facultad Regional Mendoza, de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza. Su creación y funcionamiento está avalado por Resolución Nº 765 /2002 del consejo Académico (actual Consejo Directivo).

El desempeño y trabajo se enmarca en el campo de la Electrónica Digital, Computación, Informática y Telecomunicaciones, con una múltiple motivación de funcionamiento: Investigación, Desarrollo, Capacitación, Consultoría y Servicios, apoyándose en la

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

conformación inicial de INDEA y los laboratorios surgidos posteriormente

INDEA nació en el año 2000, como un grupo de servicios y desarrollo impulsado por las necesidades propias de la Facultad Regional Mendoza y del medio, y fue ampliando su quehacer a las siguientes líneas de investigación:

- Sistemas Electrónicos Embebidos,
- Robots Manipuladores y Móviles Autónomos,
- Investigación, Desarrollo e Ingenieria en Centro de Datos, y
- Procesamiento Digital de Señales: PRODIS.

INDEA está integrado por un conjunto importante de docentes de grado, investigadores, graduados y alumnos y en su ámbito se desarrollan proyectos de investigación, desarrollo, académicos, de transferencia al medio y servicios sobre la temática indicada oportunamente. También se desarrollan y proponen actividades de capacitación y extensión, tanto académicas típicas de la universidad como aquellas que el medio requiera para una necesidad específica. INDEA incluye entre sus recursos humanos dos doctorandos y cinco maestrandos a nivel de tesis.

d) GRIDATyS (Grupo de Investigación y Desarrollo en Análisis de Tráfico y Seguridad en Redes de Datos):

El Grupo de Investigación y Desarrollo en Análisis de Tráfico y Seguridad, GRID ATyS, se creó en el ámbito del Departamento de Electrónica, de la Facultad Regional Mendoza, de la Universidad Tecnológica Nacional.

Su objetivo general es la formación y especialización de recursos humanos en el área de análisis cuantitativo y cualitativo del tráfico y seguridad de redes LAN (cableadas y wireless), su modelación e impacto en las prestaciones. Y sus objetivos particulares son: la recolección y análisis de trazas LANs, el desarrollo de metodologías para establecer patrones característicos de tráfico según el perfil de los usuarios, la definición de modelos de tráfico de redes LANs, el desarrollo de metodologías sistemáticas para la fase de relevamiento dentro del diseño o

REGISTRADO
P/S
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

rediseño de redes LAN, la evaluación del impacto de la seguridad y tipos de tráficos en WLAN, la simulación del comportamiento de redes WLAN QoS, y el análisis de comportamiento de LAN Cableadas de altas prestaciones.

La infraestructura del Grupo UTN LAMA (Laboratorio de Modelado Numérico/Experimental en Aeroelastoplasticidad) se encuentra en el Departamento de Ingeniería Electromecánica; y la infraestructura de los Laboratorios LICPaD (Laboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo / Distribuido) y DHARMA (Desarrollo Herramientas de Aprendizaje y Razonamiento de Maquinas) se encuentran en el Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información.

3. Laboratorios y/o talleres

- Laboratorio de Redes de Datos (Compartido con Academia Cisco) - 16 m2.
- Laboratorio de Informática (Compartido con Academia Cisco) - 16 m2.
- Laboratorio de WLAN (Compartido con Academia Cisco)
- Laboratorio de Análisis de Tráfico y Seguridad
- Laboratorio de Telecomunicaciones
- Laboratorio de Sistemas electrónicos embebidos
- Laboratorio de Robótica Manipuladores y Móviles (LARMMA).
- Laboratorio de Investigación, Desarrollo e Ingeniería en Centro de Datos: IDICeD
- Laboratorio de Procesamiento Digital de Señales RODIS
- Laboratorio de Análisis y Diseño de Prótesis y Dispositivos
- Laboratorio de Investigación y Desarrollo de TICs aplicadas a la NeuroIngeniería
- Laboratorio de de Electrónica Aplicada a la Neuro Ingeniería
- Laboratorio de de Bio Mecánica y Robótica
- Laboratorios y Servicios generales del Departamento de Electrónica, de Electromecánica y de Sistemas de Información

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

4. Biblioteca y Centro de documentación. Conexión a otras redes

La Facultad Regional Mendoza cuenta además con una Biblioteca Central, Bibliotecas Departamentales, Bibliotecas de las carreras de posgrado, y las Bibliotecas especializadas del Centro CeReCoN, del Grupo UTN LAMA; y los Laboratorios LICPaD y DHARMA y de los diferentes grupos de investigación afines a la temática.

Los recursos pueden organizarse de la siguiente manera: a) bibliografía impresa, b) bibliografía digital, c) Revistas adquiridas (2013-2016), d) Revistas de distribución gratuita on-line, y e) Acceso a otras redes informáticas, a saber:

- *IEL – IEEE/IEE Electronic Library* - Abarca los campos de la electricidad, la electrónica, las telecomunicaciones, la computación y las ramas afines de estas disciplinas, incluyendo revistas científicas y de divulgación, actas de conferencias, estándares internacionales, entre otros. www.ieee.org/ieeexplore

- *Science Direct* - Publicaciones científicas editadas por Elsevier y otros editores asociados. www.sciencedirect.com

- *Scitation* – Publicaciones periódicas científicas y actas de conferencias editadas por el American Institute of Physics (AIP), la American Physical Society (APS), y otros editores asociados. http://ojps.aip.org

- *Blackwell* – Acceso en línea a publicaciones periódicas científicas de la editorial Blackwell en todas las áreas de conocimiento. http://www.backwell-synergy.com

- *Engineering Village-Compendex y Referex* – Base de datos bibliográfica internacional con acceso a registros de artículos y revistas, actas de conferencias, capítulos de monografía, capítulos de informes, tesis, y patentes en todas las áreas de conocimiento. http://www.engineeringvillage.com

- *IOP* – Acceso a publicaciones periódicas científicas editadas por el Institute of Physics (IOP) y otros editores asociados en los campos de la física. http://journals.iop.org

REGISTRADO
P/A
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- *SpringerLink* – Acceso a publicaciones periódicas científicas de la editora Springer sobre diverssa áreas de conocimiento. http://www.springerlink.com

---