



Buenos Aires, 29 de octubre de 2020

VISTO la Resolución N° 1377/20 del Decano, ad-Referéndum del Consejo Directivo de la Facultad Regional Córdoba, a través de la cual solicita la renovación de la autorización para implementar la carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica, y

**CONSIDERANDO:**

Que el Consejo Superior autorizó a la Facultad Regional Córdoba a dictar la carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica a través de la Resolución N° 770/11.

Que la citada Facultad Regional consideró necesario realizar una actualización significativa de la mencionada carrera.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes y la documentación que acompañan la solicitud y aconseja dar curso favorable a lo solicitado.

Que la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda renovar la autorización de implementación del Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica en la Facultad Regional Córdoba.

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 1°.-** Autorizar la renovación de la implementación del Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica en la Facultad Regional Córdoba, en un todo de acuerdo con lo establecido por la Ordenanza N° 1313.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



ARTÍCULO 2°.- Avalar la propuesta de Comité Académico, Dirección de Carrera y las condiciones institucionales para el dictado del Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica, que figuran en el Anexo I, que es parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que la conformación mencionada en el Artículo precedente quedará supeditada al cronograma de dictado de las correspondientes actividades académicas de la Facultad Regional.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese y archívese

RESOLUCIÓN N° 1006/2020

UTN
DO
l.p.
f.c.r.

ING. HÉCTOR EDUARDO AIASSA  
RECTOR

ING. MIGUEL ÁNGEL SOSA  
Secretario General



**RESOLUCIÓN Nº 1006/2020**

**ANEXO I**

**IMPLEMENTACIÓN DE LA CARRERA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA,  
MENCIÓN ELECTRÓNICA  
EN LA FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA**

**A. MARCO INSTITUCIONAL**

“Las políticas de educación de posgrado, aprobadas por el Consejo Superior e implementadas por las Facultades Regionales de la Universidad Tecnológica Nacional, están dirigidas a la formación de recursos humanos en los más altos niveles académicos dentro de un contexto de desarrollo institucional orientado a la generación y comunicación de conocimientos, la investigación, innovación y la transferencia de tecnologías bajo criterios de excelencia y competitividad. Asimismo, dicha formación constituye un aporte esencial para el desarrollo institucional y científico y la optimización de las carreras de grado mediante la formación académica de posgrado del cuerpo docente de esta Universidad” - Ordenanza Nº 1313 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional. El Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica aspira a realizar aportes originales en un área de conocimiento de significativa influencia sobre los aspectos socio-económicos del país, con el fin de resultar competitivos a nivel internacional y contribuir al desarrollo tecnológico y social mediante la resolución de problemas o necesidades de interés nacional, regional o local, incorporando innovaciones cognitivas y en un marco de excelencia académica. La formación de recursos humanos que resulta del Programa permite sustentar a los grupos de investigación con profesionales docentes-investigadores del más alto nivel científico-tecnológico, que desarrollen conocimientos en la frontera de la ciencia y la tecnología,



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



aplicando el pensamiento científico y el trabajo interdisciplinario. Asimismo, la implementación del Doctorado implica una vinculación directa con campos disciplinares y cátedras de las carreras de grado, en las cuales se encuentran insertos los docentes y doctorandos del programa, aportando calidad académica y de alto valor científico, particularmente en aquellas con escasa tradición en investigación y desarrollo. Las capacidades actuales de I+D+i en la Facultad Regional Córdoba de la UTN hacen viable el desarrollo de este proceso de formación dentro del área de conocimiento de la Ingeniería en Electrónica. Se destacan en ella un importante conjunto de unidades de ejecución, de proyectos de investigación y desarrollo, equipamiento adecuado para estos propósitos y un grupo humano de alta especialización y formación. A este grupo humano se le han sumado investigadores formados en el marco de los programas de promoción de radicación de investigadores, como también investigadores de otras universidades de destacada trayectoria, lo cual le ha significado al Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica una mejora sustancial en la calidad del proceso formativo.

### **Pertinencia e impacto del desarrollo del Doctorado en el contexto científico-tecnológico en el que actúa la Facultad Regional Córdoba**

Es notorio que las especialidades de Ingeniería son las de crecimiento tecnológico más empinado de entre las llamadas ciencias duras. Esto impone al grupo de docentes que las dictan la necesidad permanente de adquirir conocimientos de tecnologías que, en su mayor parte, no existían hace pocos años. Esta realidad requiere la adquisición de habilidades muy particulares que en mayor o menor medida han debido ser incorporadas por los docentes de los departamentos académicos de manera autónoma. Una carrera de las características del Doctorado facilita la aprehensión de estas habilidades de manera sistemática y coordinada.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



El área de conocimiento de la ingeniería electrónica es probablemente la más dinámica de todas las tecnologías actuales y en la que los cambios son de tal importancia que el ciclo de obsolescencia de la misma es muy corto. En los albores de su existencia, electrónica se asimilaba a “radio” (circa 1920). Hoy, en comunicaciones se habla de voz, datos y video, cada una de las cuales tiene su particular matiz diferenciador. También es electrónica la tecnología asociada a los componentes, que tiende a confundirse cada vez más con la física cuántica, pues la nueva generación de ellos se basa fuertemente en transiciones cuánticas controladas en espacios materiales cada vez más confinados (como detalle, la actual tecnología comercial de punta para fabricación de circuitos integrados convencionales [no cuánticos] tiene geometría de 12 nm, es decir una centena de átomos). En nuestro país, la tecnología robótica es parte del quehacer de esta área de conocimiento y existen desarrollos importantes para aplicaciones muy diversas. Uno de los campos más dinámicos es la optoelectrónica, es decir el manejo de luz por dispositivos semiconductores para generar, conducir y utilizar luz desde el IR hasta el UV cercano en aplicaciones industriales, automotrices y de consumo masivo (cámaras, DVDs, láseres industriales, etc.). El desarrollo de la tecnología electrónica asociada al control de altas corrientes y tensiones (llamada comúnmente electrónica de potencia) ha permitido usos inimaginables tan solo treinta años atrás (conducción eléctrica por superconductores, ultra alta tensión, etc.).

Detallar el componente de electrónica en todos los productos existentes sería una ardua tarea. Computadoras, comunicaciones, telefonía, máquinas-herramienta, instrumental quirúrgico, aeronaves son un listado muy corto de lo que no podría existir hoy sin soporte de electrónica. Los ejemplos más visibles de la tecnología en acción son las máquinas famosas en la actualidad: El Gran Colisionador de Hadrones en el CERN y el Sistema de Grandes



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Telescopios de la NASA (Hubble Space Telescope, Chandra X-Ray Observatory, Spitzer Space Telescope) que no serían posibles sin la tecnología electrónica actual.

De este dilatado espectro de conocimientos, esta Facultad realiza aportes concretos en:

- Robótica
- Procesamiento de señales e imágenes
- Microelectrónica
- Tecnología de control
- Aplicaciones de acústica
- Metrología dimensional
- Tecnología biomédica
- Redes neuronales e
- Inteligencia artificial

Estos aportes se desprenden de la producción del sistema de I+D+i asociado. La actividad de investigación es hoy en día (y más en tecnologías como la electrónica) una tarea de equipos. La actividad de relaciones entre grupos de trabajo conformados por el cuerpo docente en el país y el exterior está detallada más abajo, pero los hitos más importantes son:

- desarrollo de proyectos de I+D en red con grupos argentinos e internacionales,
- estancia de investigadores de FRC en grupos de Argentina y del extranjero para trabajos de I+D y dictado de cursos,
- visitas de investigadores de los grupos asociados de Argentina y del extranjero en esta Facultad,
- producción conjunta entre estos grupos.

La existencia de una estructura formal para la formación de actores del sistema de docencia universitaria, investigación y desarrollo es absolutamente necesaria. Existe una amplia e



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



insatisfecha demanda por parte de los docentes de esta Universidad y los de las demás Universidades de la zona por posgrados en Electrónica, que la oferta en este momento no alcanza a satisfacer por completo.

### **Objetivos de la Carrera**

El Doctorado propuesto responde a los siguientes objetivos:

- **Formar docentes-investigadores** del más alto nivel científico-tecnológico para las actividades de grado y posgrado que estimulen el pensamiento científico y el trabajo interdisciplinario.
- **Sustentar a los grupos de investigación** con profesionales docentes-investigadores que desarrollen conocimientos en la frontera de la disciplina.
- **Preparar recursos humanos** para la planificación, ejecución y dirección de proyectos de investigación en el campo de la ciencia e ingeniería electrónica que generen nuevos conocimientos, métodos y criterios.
- **Consolidar grupos de trabajo** en las áreas específicas de la electrónica como robótica, control, microelectrónica, acústica, sistemas embebidos, inteligencia artificial y procesamiento de señales, que se constituyan en referentes de la investigación, la innovación y la transferencia de tecnología al sector productivo.
- **Contribuir al avance y difusión del conocimiento** por medio de publicaciones, reuniones científicas, participación en proyectos de investigación nacionales e internacionales, entre otros.
- **Establecer nuevas líneas de investigación** en el contexto del Programa.
- **Involucrar a sus actores en el compromiso con la ética, la preservación del ambiente y la calidad de vida del conjunto de la población.**



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



### **Perfil del graduado**

El egresado de la carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica, 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 éstas 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, en campos tales como: robótica, sistemas embebidos, procesamiento de señales, entre otros.
- Aplicar el método científico en su razonamiento e investigación a través de una actitud crítica frente a la apropiación del conocimiento.
- Intervenir en la actividad de creación de productos de alto contenido tecnológico en las empresas del sector.
- Interrelacionarse con pares nacionales e internacionales.
- Investigar, producir y difundir conocimiento de la electrónica a través de publicaciones científicas pertinentes para sus referentes nacionales e internacionales.
- Definir las políticas de investigación en tecnología electrónica a nivel regional y nacional.
- 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.





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



### **Título**

La carrera se denomina “Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica”, y otorga el título académico de “Doctor/a en Ingeniería, mención Electrónica”.

### **Normas de funcionamiento**

#### **Condiciones de ingreso y de admisión**

La Ordenanza Nº 1313 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional, establece que los aspirantes al Doctorado, deberán presentar la solicitud de inscripción acompañada por la documentación consignada en la normativa vigente, en la sede académica correspondiente.

La admisión definitiva de los aspirantes al Doctorado será evaluada por la Comisión de Posgrado de la Universidad y aprobada por el Consejo Superior. Los aspectos a evaluar por parte de la Comisión de Posgrado se encuentran en el Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad.

A partir de la admisión por parte del Consejo Superior, la presentación y defensa de la tesis de doctorado se hará dentro del plazo máximo de CINCO (5) años. Si al cabo de este período el doctorando no hubiera concluido la carrera, la Comisión de Posgrado de la Universidad, ante solicitud fundamentada del director de tesis, podrá conceder una prórroga para la finalización del trabajo que en ningún caso podrá ser superior a UN (1) año.

#### **Condiciones de graduación**

Además de los requisitos de graduación establecidos en el Punto 6 del Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad, se exige para las carreras de doctorado:



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



a) Desarrollar un trabajo de tesis que consistirá en la realización de una investigación inédita. La tesis será de carácter individual y deberá aportar avances originales al corpus de conocimientos científicos o tecnológicos.

b) Reunir como mínimo CIEN (100) créditos académicos. Se podrán distribuir los créditos de la siguiente forma:

- No menos de CUARENTA (40) créditos en cursos, seminarios, talleres o jornadas de investigación vinculados con la temática de la tesis, de los cuales no menos de OCHO (8) créditos serán obtenidos en cursos sobre epistemología de la ciencia y la tecnología y/o bases teóricas y metodológicas de la investigación.

- No menos de TREINTA (30) créditos por la realización de trabajos sobre su tema de tesis presentados en publicaciones con referato, por ejemplo: revistas indexadas de divulgación internacional, libros, capítulos de libros, y/o presentación de ponencias en congresos nacionales o internacionales de jerarquía. En este apartado se incluyen además, actividades vinculadas con la participación en proyectos de investigación acreditados, pasantías en universidades, institutos o centros de investigación nacionales o extranjeros, transferencia de tecnología, prototipos, patentes, o premios por producción científica y/o tecnológica, derivados de su trabajo de tesis.

c) Es condición necesaria de graduación haber publicado al menos UN (1) artículo producto de la tesis en una revista indexada por el sistema científico internacional.

### **Modalidad de financiamiento, aranceles y becas**

El Programa de Doctorado en Ingeniería, mención Electrónica tiene carácter gratuito para los estudiantes. La UTN dispone de un programa a nivel nacional de becas de posgrado. Desde la creación de este programa de becas hasta la fecha, 12 estudiantes han sido



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



becados, 8 de los cuales han culminado su formación de posgrado en el Doctorado y 4 aún continúan. Los sistemas nacionales de promoción científica y tecnológica como CONICET, Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba o Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), ofrecen también becas de posgrado que pueden ser utilizadas por los estudiantes del Programa.

## **B. COMITÉ ACADÉMICO y DIRECCIÓN DE LA CARRERA**

### **Comité Académico**

- *Eduardo Atilio DESTEFANIS*

Ingeniero Electricista-Electrónico, Universidad Nacional de Córdoba. Doctor en Ingeniería, UTN-F.R. Córdoba. Profesor Titular Ordinario, DE. Cátedras de: Inteligencia Artificial e Informática II. UTN-FRC, Departamento de Ing. en Sistemas de Información. Investigador Categoría I en el Programa de Incentivos. Director del Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial (GIA). Vice director del Centro de Investigación en Informática para la Ingeniería (CIII) de la Facultad Regional Córdoba, UTN.

- *Martín Alejo PUCHETA*

Ingeniero Mecánico, UTN-FR. Córdoba. Doctor en Ingeniería, mención Mecánica Computacional, Universidad Nacional del Litoral. Profesor Titular Ordinario del Departamento de Ing. Eléctrica, UTN-FRC. Investigador Categoría III en el Programa de Incentivos. Director de Investigación en el Centro de Investigación en Informática para la Ingeniería (CIII) de la Facultad Regional Córdoba, UTN.

- *Miguel RÉ*

Licenciado en Física, Universidad Nacional de Córdoba. Doctor en Física por la Universidad Nacional de Córdoba. Profesor Titular Ordinario con Dedicación Exclusiva en el



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Departamento de Ciencias Básicas de la Facultad Regional Córdoba, UTN. Investigador Categoría I en el Programa de Incentivos. Miembro del Centro de Investigación en Informática para la Ingeniería (CIII) de la Facultad Regional Córdoba, UTN.

- *Jorge VASCHETTI*

Ingeniero en Electrónica, UTN-FR. Córdoba. Especialista en Sistemas de Control y Sistemas Eléctricos de Potencia. Doctor en Ciencias de la Ingeniería por la UNC. Profesor Titular con dedicación exclusiva del Departamento de Ing. Eléctrica – UTN-FRC. Director de la Carrera de Maestría en Energías Renovables, Mención Eólica, Solar y Biomasa. Investigador Categoría II en el Programa de Incentivos. Director del Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Ingeniería en Energía Eléctrica (CIDTIEE) de la Facultad Regional Córdoba, UTN.

- *Julián Antonio PUCHETA*

Ingeniero en Electrónica, UTN. Magister en Ingeniería de Sistemas de Control y Doctor en Ingeniería de Sistemas de Control por la Universidad Nacional de San Juan. Profesor Adjunto con dedicación exclusiva en el Departamento de Ingeniería Electrónica de la FCEfyN de la UNC. Investigador Categoría II en el Programa de Incentivos. Subdirector del Laboratorio de Investigación Matemática Aplicada a Control (LIMAC) de la FCEfyN, UNC.

Las funciones del Comité Académico serán:

- Asesorar al director de la carrera sobre el desarrollo de las actividades académicas - docencia, investigación y vinculación - y proponer medidas para su fortalecimiento.
- Proponer criterios y mecanismos para el seguimiento de la mención.
- Evaluar la composición del cuerpo académico y jurados de tesis.
- Participar en las instancias organizadas para la inscripción de postulantes a través del análisis de antecedentes y entrevistas a los aspirantes.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- Participar en el proceso de admisión y orientación de aspirantes.
- Evaluar los informes anuales de los doctorandos.

**Director de la mención:**

- *Roberto Gastón ARAGUÁS*

Ingeniero en Electrónica, UTN FR. Córdoba. Doctor en Ingeniería, mención Electrónica, UTN–FR. Córdoba. Profesor Asociado Ordinario, Dedicación Exclusiva. UTN–FR. Córdoba, Departamento de Ing. en Electrónica. Cátedras de: Teoría de los Circuitos I y Visión por Computadora. Investigador Categoría III del Programa de Incentivos y Categoría B de UTN. Director del Centro de Investigación en Informática para la Ingeniería (CIII) de la UTN-FRC.

Las funciones del Director de la carrera serán:

- Evaluar la carrera e informar al responsable institucional del área sobre el desarrollo de las actividades académicas –docencia, investigación y vinculación– y proponer medidas de fortalecimiento.
- Organizar, coordinar y gestionar las actividades académicas, así como proponer criterios y mecanismos para la evaluación y el seguimiento.
- Proponer el Cuerpo Académico, Directores y Jurados de tesis.
- Participar en los procesos de inscripción, admisión y orientación de los aspirantes.
- Elevar a la Comisión de Posgrado los planes de trabajo de tesis que cuenten con el aval del Director de Tesis y el Comité Académico.
- Supervisar la elaboración de los informes anuales y realizar las gestiones para la evaluación por el Comité Académico de la carrera.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



### C. ESTRUCTURA CURRICULAR

Los cursos de base del sistema son dictados por docentes de la Facultad Regional Córdoba y Facultad Regional San Francisco, sumados a los del conjunto de Universidades con las que se tiene programas de I+D+i conjuntos en vigencia. Son parte del cuerpo docente, profesores de la Universidad Católica de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Nacional del Sur y Universidad Nacional de San Juan.

#### Programa de Cursos

El presente Doctorado se trata de una carrera personalizada. La propuesta de cursos y seminarios está orientada a proporcionar una base sólida que permita la formación en áreas vinculadas a la mención. No obstante, se podrán incorporar nuevos espacios curriculares para la carrera, manteniendo los requerimientos de rigurosidad y excelencia académica establecidos en la normativa vigente, tanto en contenidos como en responsables académicos.

NOMBRE DEL CURSO	Carga horaria	CUERPO DOCENTE	
		RESPONSABLE	COLABORADORES
Aprendizaje Automático con Redes Profundas	60	Dr. Javier REDOLFI	Dr. Diego GONZÁLEZ DONDO Dr. Eduardo DESTEFANIS
Computación de alto rendimiento	40	Dr. Claudio PAZ	Dr. Gonzalo PÉREZ PAINA
Computación de Propósito General en Unidades de Procesamiento Gráfico	30	Dr. Javier REDOLFI	Dr. Diego GONZÁLEZ DONDO
Control Digital	45	Dr. Jorge VASCHETTI	Dr. David GAYDOU
Control Estocástico	60	Dr. Miguel RE	Dr. Daniel PATIÑO (UNSJ)



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>R E G I S T R A D O</b>
<b>PABLO A. HUEL</b>
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Control no Lineal	60	Dr. David GAYDOU	Dr. Guillermo FORTE Dr. Julián PUCHETA (UNC)
Elementos de Análisis Funcional	45	Dr. Fredy RESTREPO BLANDON	
Filtrado bayesiano y aplicaciones	60	Dr. Diego GONZÁLEZ DONDO	Dr. Fredy RESTREPO BLANDON Dr. Hugo TOLOZA (UNS) Dr. Claudio PAZ
Fundamentos de Robots Manipuladores	60	Dr. Martín PUCHETA	Dr. Claudio PAZ Dr. Gastón ARAGUÁS
Microscopía electrónica de barrido y técnicas asociadas	90	Dr. Daniel BRUSA	Dr. Guillermo BERGUES
Modelado e Identificación	45	Dr. Mario MODESTI	Dr. Miguel PEÑA (UNSJ)
Probabilidad y variables aleatorias	60	Dr. Miguel RE	Dra. Karim NEMER PELLIZA
Procesamiento Avanzado de Señales: Métodos Adaptativos y Redes Neuronales	60	Dr. Fabián TOMASINI	Dr. Diego EVIN
Procesamiento Digital de Señales	60	Dr. Carlos ZERBINI	Dr. Guillermo RIVA
Procesos Estocásticos	40	Dr. Miguel RE	Dra. Karim NEMER PELLIZA
Redes Neuronales Artificiales y Lógica Difusa en Ingeniería	60	Dra. Karim NEMER PELLIZA	Dr. Eduardo DESTEFANIS
Robótica	50	Dr. Gonzalo PÉREZ PAINA	Dr. David GAYDOU Dr. Martín PUCHETA
Sistemas embebidos	120	Dr. Guillermo STEINER	Dr. Luis CANALI (UCC) Dr. Diego GONZÁLEZ DONDO Dr. Gonzalo PÉREZ PAINA
Sistemas industriales de procesamiento distribuido	60	Dr. Mario MODESTI	
Software en Tiempo Real	60	Dr. Gonzalo PEREZ PAINA	Dr. Luis TOLEDO Dr. Diego GONZÁLEZ DONDO Dr. Claudio PAZ
Técnicas aplicable al desarrollo de la tesis	60	Dr. Oscar ANUNZIATA	
Técnicas avanzadas de control	60	Dr. Guillermo FORTE	Dr. David GAYDOU



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>R E G I S T R A D O</b>
<b>PABLO A. HUEL</b>
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Teorías del conocimiento y metodología de la investigación	80	Dr. Oscar ANUNZIATA	
Tópicos Avanzados de Álgebra Lineal	75	Dr. Fredy RESTREPO BLANDON	Dr. Hugo TOLOZA (UNS)
Verificación y Validación de Software	60	Dr. Ricardo MEDEL	Dr. Nazareno AGUIRRE (UNRC)
Visión Robótica	60	Dr. Gastón ARAGUÁS	Dr. Javier REDOLFI

### Talleres para estudiantes del Programa

Como complemento a la formación de posgrado mediante los cursos, existen los Talleres de Doctorado, que son actividades multidisciplinares realizadas en la Facultad para todas las menciones en las que los estudiantes intercambian datos sobre su estado de avance, dificultades encontradas, metodología de trabajo y planificación del periodo inmediato. Esta puesta en común ha demostrado ser útil en tanto buena parte de los problemas son compartidos por todas las menciones y la experiencia del conjunto es enriquecedora. Esta actividad tiene lugar una vez por año.

### Jornadas de CyT del Programa

En estas jornadas propuestas por la Universidad para todas las Facultades se presentan, a manera de una reunión científica abierta al público, los estados de avance de cada programa individual de Tesis, en el contexto del equipo de I+D que la contiene. Tiene como objetivos la difusión de las actividades del Programa y además entrenan a los tesisistas en cuanto a la rutina de las presentaciones públicas. Como correlato, sirve como motivador hacia el conjunto de alumnos de los últimos cursos del sistema de grado. Se realizan una vez al año y están a cargo de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la Universidad.





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



### Docentes del Programa

APELLIDO y Nombres	Grado académico	Título de Postgrado	Cat. Inc. (UTN)	Universidad
AGUIRRE, Nazareno	Prof. Asoc. Ord. DE	Doctor en Ciencias de la Computación	I	UNRC CONICET
ANUNZIATA, Oscar	Prof. Titular Ord. DE	Doctor en Ciencias Químicas	I (A)	UTN-FRC CONICET
ARAGUÁS, Gastón	Prof. Asoc. Ord. DE	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	III (B)	UTN-FRC
BERGUES, Guillermo	Prof. Adjunto Int. DE	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	(D)	UTN-FRC
BRUSSA, Daniel		Doctor en Física	III (C)	UTN-FRC
CANALI, Luis	Prof. Titular Ord.	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	I (A)	UCC
DESTÉFANIS, Eduardo	Prof. Titular Ord. DE	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	I (A)	UTN-FRC
EVIN, Diego	JTP Int. DS	Doctor en Ciencias de la Computación	IV	UTN-FRC CONICET
FORTE, Guillermo	JTP Ord. DS	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	IV	UTN-FRC UNC CONICET
GAYDOU, David	Prof. Adjunto Int. DE	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	V (C)	UTN-FRC
GONZÁLEZ DONDO, Diego	JTP Int. DE	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	V (D)	UTN-FRC
MEDEL, Ricardo	Prof. Adjunto Int. DS	Doctor en Computer Science	(C)	UTN-FRC UES21
MODESTI, Mario	Prof. Adjunto Ord. DE	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	II (B)	UTN-FRC UCC
NEMER, Karim	Prof. Adjunto Int. DE	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	IV (C)	UTN-FRC
PATIÑO, Daniel	Prof. Titular Int. DE	Doctorado en Ingeniería de Sistemas de Control	I	UNSJ
PAZ, Claudio	Prof. Asoc. Ord. DS	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	V (D)	UTN-FRC
PEÑA, Miguel	Prof. Titular Int. DE	Doctor en Ingeniería	II	UNSJ
PÉREZ PAINA, Gonzalo	Prof. Adjunto Ord. DE	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	III (D)	UTN-FRC
PUCHETA, Julián	Prof. Adjunto Ord. DE	Doctor en Ingeniería en Control Automático	II	UNC
PUCHETA, Martín	Prof. Titular Ord. DS	Doctor en Ingeniería, mención Mecánica	III (B)	UTN-FRC CONICET



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>R E G I S T R A D O</b>
<b>PABLO A. HUEL</b>
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

		Computacional		
RE, Miguel	Prof. Titular Ord. DE	Doctor en Física	I	UTN-FRC
REDOLFI, Javier	Prof. Adjunto Int. DE	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	(D)	UTN-FRC UTN-FRSF
RESTREPO BLANDON, Fredy	JTP Int. DTP	Doctor en Matemática	-	UTN-FRC UNC UCC
RIVA, Guillermo	Prof. Adjunto Int. DE	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	IV (D)	UTN-FRC UNC
STEINER, Guillermo	Prof. Adjunto Int. DE	Doctor en Ingeniería, mención Electrónica	IV (D)	UTN-FRC
TOLEDO, Luis	Prof. Titular Ord. DS	Doctor en Ingeniería Electrónica	-	UTN-FRC
TOLOZA, Hugo	Prof. Asoc. Ord. DE	Doctor en Física	III	UNS CONICET
TOMMASINI, Fabián	JTP Int. DS	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	(D)	UTN-FRC CONICET
VASCHETTI, Jorge	Prof. Titular Ord. DE	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	II (B)	UTN-FRC
ZERBINI, Carlos	Prof. Adjunto Int. DE	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	V (D)	UTN-FRC

#### D. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

En la Facultad Regional Córdoba desarrollan actividades de investigación y desarrollo en torno a las áreas de interés de la mención los siguientes grupos y centros:

- Centro de Investigaciones en Informática para la Ingeniería (CIII)
- Centro Universitario de Automación y Reingeniería (CUDAR)
- Centro de Investigaciones y Transferencia en Acústica (CINTRA)
- Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Ingeniería en Energía Eléctrica (CIDTIEE)
- Centro de Investigación y Transferencia en Metrología (CEMETRO)
- Grupo de Investigación y Transferencia en Electrónica Aplicada (GInTEA)
- Grupo de Estudio sobre Energía (GESE)



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial (GIA)

Estos desarrollan sus actividades a través de proyectos acreditados. El listado de esos proyectos es el que sigue:

### Proyectos de investigación vigentes

Organismo Evaluador	Unidad Ejecutora	Título	Director	Vigencia
AMUTNCO 0007733	CUDAR	Localización, mapeo y Navegación automática de un Robotball, utilizando una cámara de vídeo y una IMU de bajo costo.	Gutiérrez, Francisco	01/01/2020 al 31/12/2021
AMUTNCO 0007710	CUDAR	Desarrollo de un sistema de control y telemetría de parámetros ambientales aplicable a la reproducción del olivo mediante procesos de cama caliente para esquejes	Pereyra Toledo, Esteban	01/01/2020 al 31/12/2021
CCUTNCO 0007838	CINTRA	Sistema Automático de Medición de Dispositivos Acústicos. Etapa I: función de transferencia y potencia acústica	Ferreya, Sebastián	01/01/2020 al 31/12/2022
ICUTNCO 0006565	CINTRA	Simulador de cabeza y torso personalizable a partir de características antropométricas relevantes: Etapa 2	Tommasini, Fabián	01/01/2020 al 31/12/2022
ASINNCO 0005373	CINTRA	Modelado computacional de dinámicas temporales para estudios perceptivos experimentales y evolutivos observacionales en contextos de interacción	Tommasini, Fabián	01/01/2019 al 31/12/2020
CCUTNCO 0007667	CINTRA	Aprendizaje Sensorio-Motor en Interacción: Plataforma de audiojuegos formativos para personas con y sin discapacidad visual	Gilberto, Lucas	01/01/2020 al 31/12/2021
CCUTNCO 0007829	CINTRA	Aprendizaje Sensoriomotor en interacción Humano-Ambiente-Robot: arquitecturas de control en robots con motivación interaccional	Lunati, Valentín	01/01/2020 al 31/12/2021
ICUTICO 0006600TC	CIII	Probabilidad y Teoría de Información en Ciencias Naturales e Ingeniería. Segunda etapa.	Ré, Miguel	01/01/2020 al 31/12/2022
CCUTNCO 0007894	CIII	Detección de objetos en ambientes industriales utilizando técnicas de aprendizaje profundo	Araguás, Roberto	01/01/2020 al 31/12/2022
CCUTNCO 0007841	CIII	Generador brushless para unidades de potencia híbridas basadas en motor de combustión interna Tor-q	Gaydou, David	01/01/2020 al 31/12/2021
AMUTICO 0007819TC	CIII	Diseño de metamateriales programables utilizando Teoría de Helicoides y actuación electromagnética	Pucheta, Martín	01/01/2020 al 31/12/2022
CCUTNCO 0007805	CIII	Algoritmos de exploración para búsqueda y rescate usando enjambres de robots de bajo costo	Paz, Claudio	01/01/2020 al 31/12/2021
SIUTNCO 0007691	CIII	Caracterización de las imágenes satelitales SAR full polarimétrica en banda L (SAOCOM), mediante	Nemer Pelliza,	01/01/2020 al



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



		descriptores, técnicas de análisis estadístico paramétrico y sistemas híbridos de inteligencia artificial.	Karim	31/12/2021
AMUTICO 0004967TC	CEMETRO	Óptica y mecatrónica aplicadas al diseño de dispositivos metrológicos de precisión.	Schurrer, Clemar	01/01/2018 al 31/12/2020
PAUTNCO 0006608	CEMETRO	Trazabilidad e Incertidumbre en las mediciones de micro y nanotecnología	Brusa, Daniel	01/01/2020 al 31/12/2021
ENUTNCO 0004963	CIDTIEE	Impacto sobre el sistema de distribución tradicional de la energía inyectada por generación distribuida vía inversores	Gómez Targarona, Juan Carlos	01/01/2018 al 31/12/2020
ENUTICO 0004777TC	CIDTIEE	Control de las Oscilaciones de Baja Frecuencia en un Sistema Eléctrico de Potencia utilizando Inteligencia Artificial	Vaschetti, Jorge	01/01/2018 al 31/12/2020
ENUTNCO 0004781	CIDTIEE	Monitoreo, supervisión y gestión de Sub Estaciones Transformadoras de MT/BT en Escenarios de Incertidumbre	Piumetto, Miguel	01/01/2018 al 31/12/2020
PAUTICO 0007661TC	GICAPP GIA Dpto. Mecánica	Optimización de producción textil animal a partir de la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático	Abet, Jorge	01/01/2020 al 31/12/2021
ICUTICO 0005254TC	GINTeA	Sistema de control de lazo cerrado para infusión de sustancias activas	Olmos, Carlos	01/01/2019 al 31/12/2021
ENUTICO 0005278TC	GINTeA	Aerogenerador tripala de imanes permanentes con seguimiento del punto de máxima potencia	Cagnolo, Fernando	01/01/2019 al 31/12/2020
CCUTNCO 0007833	GINTeA	Monitoreo de Calidad de Servicio en Redes de Comunicaciones Móviles	Riva, Guillermo	01/01/2020 al 31/12/2021
SIUTNCO 0004913	Dpto. Sistemas - GIA	Redes Neuronales Artificiales con Aprendizaje Profundo	Vázquez, Juan Carlos	01/01/2018 al 31/12/2020
SIUTICO 0005357TC	Dpto. Sistemas de Información	Diseño de un Sistema Multiagente Aplicado al Control Energético y de Recursos Naturales con Implementación en un Invernadero de Escala Hogareña	Pedroni, Juan	01/01/2019 al 31/12/2020
SIUTNCO 0005274	Dpto. Sistemas de Información	Deep learning para clasificación de señales vocales	García, Mario	01/01/2019 al 31/12/2020
CCUTICO 0007633TC	Dpto. Sistemas de Información	Modelo educativo de CubeSat con capacidades de procesamiento a bordo de datos de sensores	Medel, Ricardo	01/01/2020 al 31/12/2021
MSUTICO 0005389TC	Dpto. Ing. Metalúrgica - Posgrado	Red experimental para el monitoreo continuo de la calidad del aire empleando sensores de bajo costo	Britch, Javier	01/01/2019 al 31/12/2020



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



### **Transferencia de tecnología y patentes**

Como resultado de la investigación y desarrollo de tecnología que se lleva adelante en la Facultad Regional Córdoba se celebran convenios y contratos de transferencias de tecnología con el medio productivo de la región. Se destacan entre ellos los siguientes: Convenio de transferencia tecnológica “Robot móvil autónomo i-Move”, que tiene como objeto específico el desarrollo, construcción y transferencia de un robot móvil autónomo denominado i-Move a la Caima Segall SRL, para su posterior integración y puesta a punto en la línea de producción de la planta industrial de la empresa multinacional DENSO Manufacturing Argentina S.A. ubicada en la ciudad de Córdoba. Con la misma empresa se ejecutan además un convenio de Investigación y Desarrollo “Detección de Uso de Guantes en Ambientes Industriales” en el que se acuerda el desarrollo y puesta a punto de los modelos y algoritmos necesarios para detectar si una persona que se encuentra en un puesto de trabajo está usando o no guantes. También, en caso de que esté usando guantes, detectar que esté usando los especificados. Una segunda etapa de este convenio, “Detección de uso de lentes en persona”, se encuentra también en su fase inicial, en que se propone el entrenamiento de un modelo de red neuronal para la detección automática de lentes de protección usados por personas en ámbitos industriales. Otro convenio específico de transferencia tecnológica se lleva adelante con la Municipalidad de Córdoba, en este caso se trata del desarrollo y construcción de una estación de monitoreo de aire denominada Allin-Wayra. La estación será capaz de monitorear calidad de aire mediante sensores electroquímicos de óxidos de nitrógeno (NO + NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de carbono (CO), sensor óptico de material particulado, sensor de temperatura, presión y humedad, contando además con conectividad WiFi para acceso a los datos. Un Convenio específico de investigación y desarrollo de relevancia se encuentra en



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



ejecución en acuerdo con el Diseñador Industrial Germán Quintana, quien registra una patente a su nombre de un motor no estándar de combustión interna denominado Tor-Q de altas prestaciones. Este Convenio tiene como objeto específico diseñar, desarrollar y validar un modelo de prototipo para prueba conceptual de una unidad híbrida de potencia eléctrica, consistente de conjunto moto-generator capaz de sostener los valores de los parámetros eléctricos autorregulados, actuando tanto sobre el sistema eléctrico de potencia de salida como sobre los parámetros de funcionamiento del motor de combustión interna.

## **E. CONVENIOS INTERINSTITUCIONALES**

### **Principales convenios interinstitucionales Nacionales e Internacionales**

Instituto de Automática (INAUT), Universidad Nacional de San Juan. Se trabaja con ellos desde 1995. Se han desarrollado varios programas en secuencia cuya producción está detallada en la separata: PICT '99 11-07382 “Control y coordinación de sistemas robóticos móviles”, PICT Redes 2003 /342 “Control autónomo y teleoperación de robots” Periodo: 2004-2007, PME 2003-279 “Supervisión, control y optimización aplicados a procesos de producción”, PAV 2003-076 “Sistemas inteligentes para apoyo a los procesos productivos”. Miembros del INAUT son docentes en los programas de posgrado de esta Facultad, incluido el presente. Referente: Dres. Daniel Patiño y Miguel Peña.

También se ejecuta con colaboración de la Facultad de Matemáticas, Astronomía, Física y Computación de la Universidad Nacional de Córdoba el Proyecto de Metrología, que ha permitido establecer en esta Casa el mejor Laboratorio de Argentina en Metrología Dimensional y comenzar con proyectos de investigación en los que participa personal de planta de UTN - FRC.

Bajo convenio interinstitucional con el Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



(IG), dependiente del Rectorado de la UNC y de la UFS-CONAE, se dicta en conjunto la Maestría en Tecnología Satelital. En el marco de este convenio se aportan docentes para el dictado de algunas materias, se reciben pasantes y se dirigen tesis. Se realizan también investigaciones conjuntas en varias disciplinas como análisis estadísticos de imágenes satelitales (Imágenes SAR), sensado de calidad de aire, etc. En este último tema se encuentra en ejecución un PID-PGC de la Provincia de Córdoba “Desarrollo e implementación de un sistema de bajo costo para el monitoreo continuo de gases contaminantes”, Res.144/2018, dirigido por el Dr. Araguás. Referente: Prof. Dr. Pablo Cometo.

Convenio con Cámara de Industrias Informáticas, Electrónicas y de Comunicaciones del Centro de Argentina (CIIECCA), mediante el cual se lleva adelante la creación de un Laboratorio de ensayos en seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética a los fines de fortalecer la industria y educación eléctrica/electrónica de la provincia de Córdoba, teniendo como objeto y finalidad principal la realización de los ensayos solicitados por las empresas del sector privado. El laboratorio denominado LECyS se encuentra en funcionamiento desde el año 2018, bajo la dirección técnica de uno de los docentes del Programa. Referente: Prof. Dr. Guillermo Steiner.

Convenio con la UTN - FR San Francisco y FR Villa María, mediante el que las partes acuerdan prestarse el tipo de asistencia que requieran en materia de capacitación de recursos humanos y capacitación laboral, asesoramiento y servicio técnico, investigación aplicada, desarrollo y transferencia tecnológica. Para tal sentido, las sedes ponen a disposición infraestructura, equipos de investigación, personal docente y no docente e instalaciones técnicas.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Convenio con la Universidad Católica de Córdoba por medio del cual las partes se comprometen a colaborar en actividades de formación de personal, de investigación científica y en todas aquellas desarrolladas por ambas instituciones en las áreas de interés común, poniendo a disposición una de la otra Infraestructura, equipos de investigación, personal docente y no docente, instalaciones técnicas de ambas partes. Referente: Dr. Alfonso José Gómez, Dr. Agustin M. Laprovitta.

## **F. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

### **Biblioteca y Centro de Documentación**

El CIII dispone de una biblioteca con más de 400 volúmenes de libros. Se dispone además de Bibliotecas especializadas radicadas en el Departamento de Ingeniería Electrónico y cada Centro o Grupo de Investigación que sustentan el Doctorado, vinculadas en sus contenidos a la Biblioteca Central de la Facultad. La Facultad Regional Córdoba es miembro de la Asociación de Bibliotecas Universitarias de Córdoba (ABUC), que vincula todas las bibliotecas de las universidades de gestión pública y privada con sede en la Provincia de Córdoba. Esta Asociación es una consecuencia del accionar conjunto del sistema universitario de la Provincia, impulsado desde el Ministerio de Ciencia y Tecnología local. Esta Asociación da acceso a todos los actores del sistema al acervo bibliográfico de todas las instituciones socias.

Se dispone de conectividad gestionada desde el Centro de Cómputos de la Facultad y que garantiza servicios en línea de teleconferencia, para los que se cuenta con dos sistemas independientes, capaces de operar en paralelo por el ancho de banda útil que existe. Este sistema de conectividad se hace por los servicios de Internet y de Internet2, de la que esta Facultad es sede base en la Ciudad de Córdoba. El acceso a la Biblioteca Electrónica del





*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*



MINCyT también se hace por este medio, estando el acceso regulado por el Centro de Cómputos, que garantiza que los usuarios del sistema dentro de las UE puedan usar ampliamente este servicio.

-----