



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

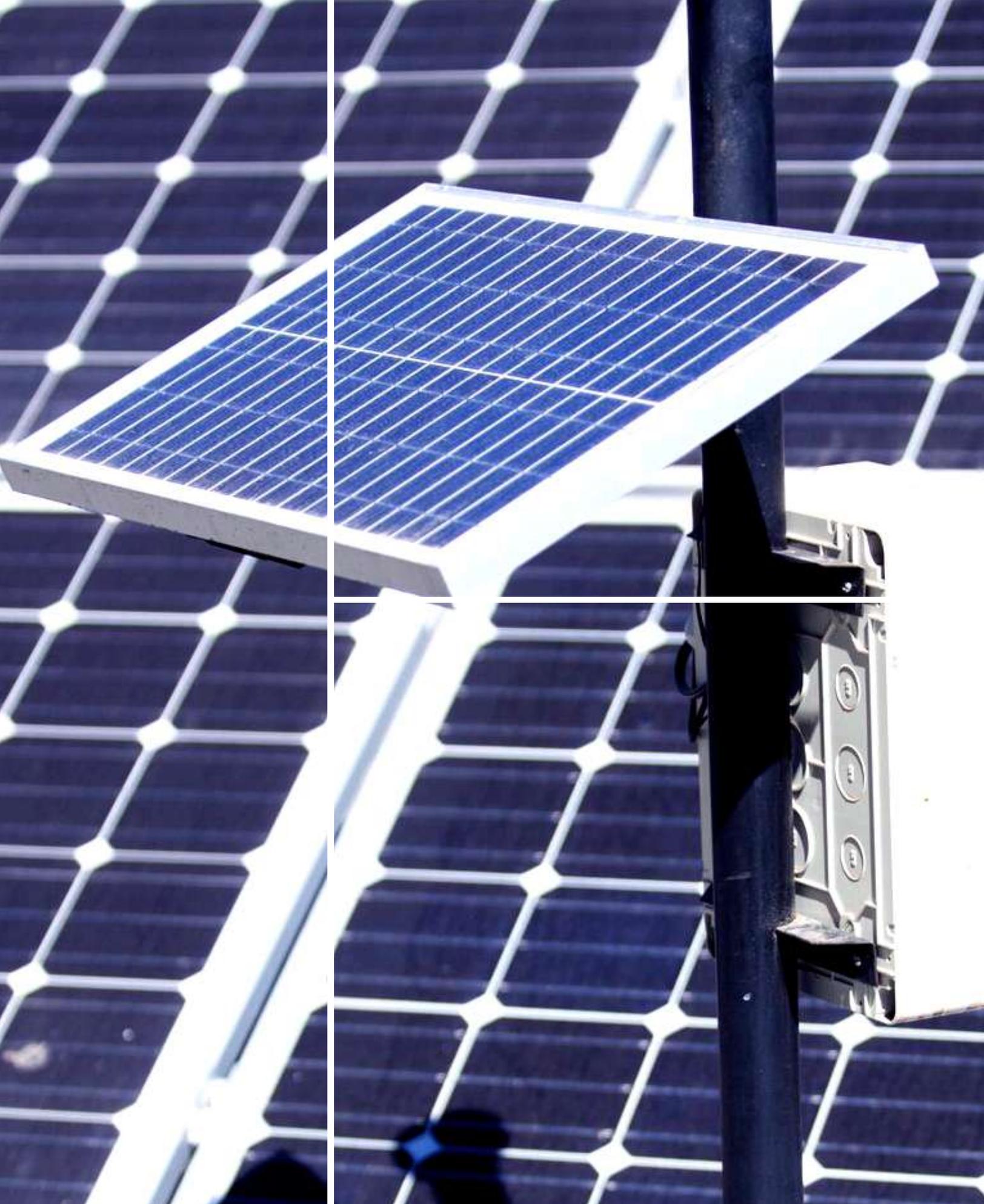
Dirección de Postgrado y Programas



DEPARTAMENTO DE
ELECTRÓNICA

Lineamientos Curriculares

Magíster en Ciencias de la
Ingeniería Electrónica



LINEAMIENTOS CURRICULARES

MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Autores	<ul style="list-style-type: none">• Dr. Fernando Auat Cheein, Coordinador de Postgrado del Departamento Electrónica• Dr. Juan Carlos Agüero, Académico• Dr. Werner Creixell, Académico• Dr. Ricardo Olivares, Académico• Dr. Marcelo Pérez, Académico• Gabriela Sanhueza, Ingeniero de Apoyo a la Gestión del Departamento de Electrónica• Mg. Verónica García, Profesional de Gestión Curricular de Postgrado.
Agradecimientos	<ul style="list-style-type: none">• Dr. Tomás Arredondo, Académico• Dr. Daniel Caragata, Académico• Dr. Milan Derpich, Académico• Dr. César Silva, Académico• Dr. Juan Yuz, Académico• Dra. Carolina Urbina, Dirección de Postgrado y Programas
Control de cambios	<ul style="list-style-type: none">• 22 de noviembre de 2016 Versión inicial
	<ul style="list-style-type: none">• 22 de noviembre de 2016 Aprobación Claustro del Programa
	<ul style="list-style-type: none">• 13 de enero de 2017 Aprobación Consejo de Departamento

I. PRESENTACIÓN	05
Breve Reseña del Programa Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica	06
1. Demandas Actuales de la Disciplina	07
2. Coherencia con los Propósitos Institucionales	08
a. Plan de Estratégico Institucional	08
b. Propósitos del Departamento de Electrónica	09
i. Misión	09
ii. Visión	09
II. OBJETIVO DEL PROGRAMA	10
III. PERFIL DEL GRADUADO	11
IV. PERFIL DE INGRESO	12
1. Requisitos de Ingreso	12
V. TRAYECTORIA FORMATIVA DEL PROGRAMA	14
1. Articulación Académica	14
2. Áreas de Especialización del Programa	14
3. Plan de Estudio	16
4. Matriz de Coherencia Curricular	17
a. Área Computadores	18
b. Área Control Automático	21
c. Área Electrónica de Potencia y Conversión de Energía	24
d. Área Telecomunicaciones y Procesamiento de Señales	27
e. Área Telemática	31
5. Malla Curricular	34
6. Actividades Curriculares	35
7. Etapas de Acompañamiento para el Trabajo de Graduación	38
8. Requisitos para Obtener el Grado Académico	40
9. Mejora Continua	40
10. Anexos	42

I. Presentación

Este documento tiene por objetivo principal la definición y presentación del marco conceptual y curricular del programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica, impartido por el Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María; y es considerado complementario a aquellos que tienen un carácter normativo a nivel Institucional, como lo es el Reglamento Interno del Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica, vigente a contar del 31 de julio de 1970. (Anexo 1); el Reglamento General N° 47 de Estudios de Postgrado de la USM y el Reglamento de Graduación para Grados de Doctor y Magíster (No 056/2010).





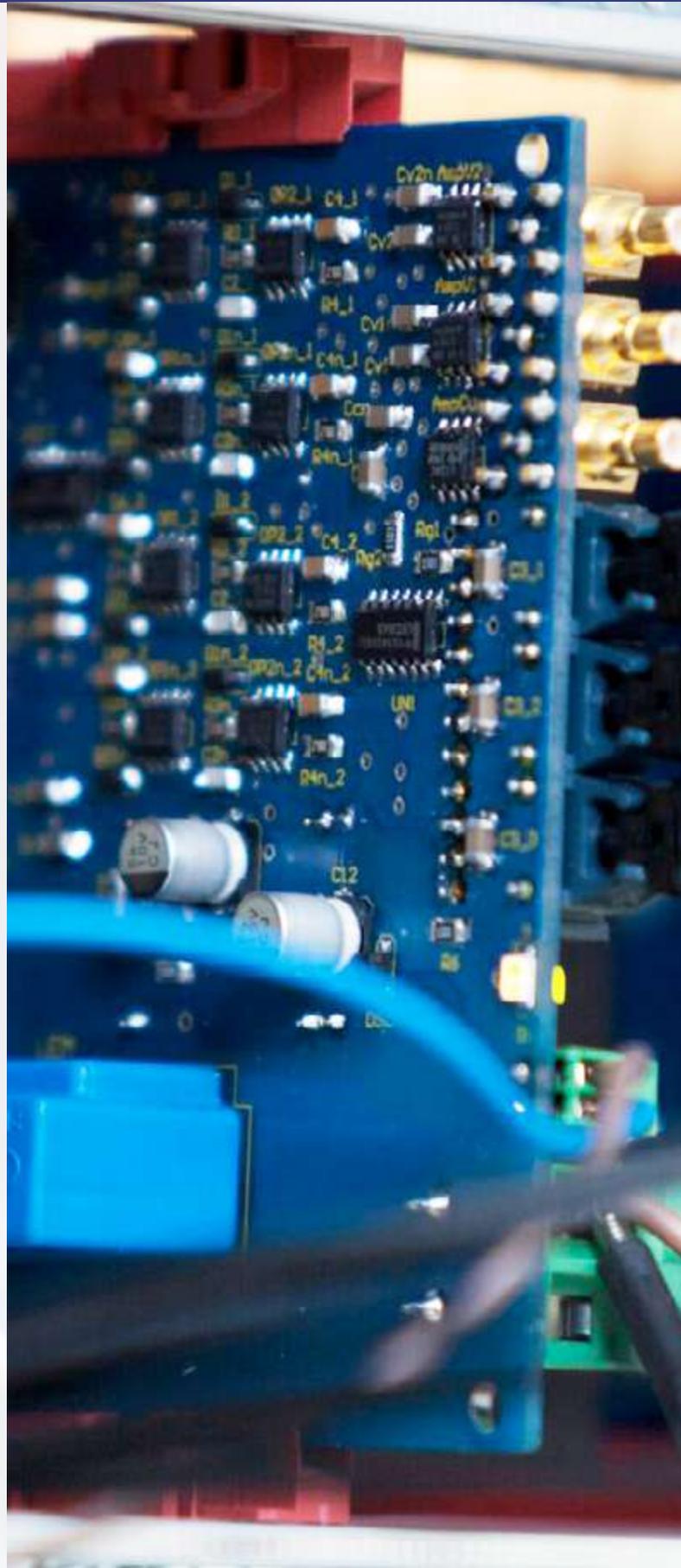
El programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica (en adelante, el Programa) fue aprobado por el Consejo Superior el 31 de julio de 1970, como Magíster en Ingeniería Electrónica, según consta en acta de la Sesión N° 59 (Anexo 2). Los planes de estudio fueron aprobados según consta en acta del Consejo Académico N° 438 del 7 de marzo de 1980 bajo la denominación de Magíster en Sistemas Digitales, como consta en el Decreto de Rectoría No 083-D-80, del 20 de marzo de 1980 (Anexo 3). La denominación actual fue acordada por el Comité de Coordinación y Desarrollo de Investigación y Postgrado de la UTFSM, en su sesión No 1 del 9 de enero de 2003.

En el año 2016, el Programa comenzó un nuevo proceso de autoevaluación con fines de acreditación (Art. 1, reglamento interno del Programa) y llevó a cabo una revisión y actualización curricular, la que se desarrolló en el marco del Proyecto USA 1301, cuyo objetivo fue: Desarrollar un modelo para la Implementación de un Sistema de Créditos Transferibles SCT-Chile en los programas de Postgrado de las Instituciones de Educación Superior de las Universidades pertenecientes al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH).

Como resultado de esta actualización curricular, el Programa cuenta con un Perfil de graduación basado en competencias, consistente con los propósitos institucionales, con las políticas nacionales de postgrado y validado de manera interna por estudiantes y académicos, y externa por graduados y expertos en las áreas disciplinares. El Perfil de graduación, además, es congruente con las áreas de especialización ofrecidas. El Programa definió un perfil de ingreso consistente con la trayectoria curricular; un plan de estudio pertinente para el logro del perfil de graduación, con actividades curriculares coherentes y con la carga académica adecuada para los estudiantes.

1. Demandas Actuales de la Disciplina

La vigencia y pertinencia de la formación impartida en el Programa se evidencia a través de la demanda laboral de nuestros graduados, su posicionamiento en el mercado y formación continua. De acuerdo a las encuestas realizadas en el año 2016, en el marco del proceso de autoevaluación con fines de acreditación del Programa, en los años 2011-2015, de los 74 titulados del Programa en dicho período, el 38% trabaja en empresas de desarrollo tecnológico nacionales e internacionales; el 30% trabaja en áreas de gestión y gerenciamiento también en empresas nacionales e internacionales; el 18% siguió estudios superiores o de perfeccionamiento en universidades nacionales y extranjeras (Brasil, Francia, E.E.U.U. y Canadá principalmente); y el 14% restante no respondió la encuesta.



2. Coherencia con los Propósitos Institucionales

El programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica se enmarca dentro de la Visión y Misión de la Universidad Técnica Federico Santa María, tanto dentro de su Plan Estratégico Institucional como dentro del Plan Estratégico del Departamento de Electrónica.

a. Plan Estratégico Institucional¹

Los propósitos del área de formación de postgrado se enmarcan dentro de los ejes estratégicos definidos en el Plan Estratégico Institucional (PEI) 2014-2018, a saber:

- Formar graduados de excelencia en ingeniería, ciencia y tecnología con los más altos estándares internacionales de calidad para que sean parte de las nuevas generaciones que liderarán el desarrollo científico y tecnológico de Chile en la sociedad global basada en el conocimiento.
- Ofrecer oportunidades de formación continua, diversa e integral, orientada a alcanzar los más altos grados del saber humano, a través de una articulación del ciclo formativo pregrado-magíster-doctorado.
- Ofrecer a las empresas programas de magíster de carácter profesional para la formación continua de sus profesionales, agregando valor y contribuyendo a la innovación, al emprendimiento y al progreso científico, tecnológico y productivo de nuestro país.

Los objetivos del área de docencia de postgrado, también enmarcados en el PEI, son los siguientes:

- Fortalecer la calidad, oferta y pertinencia de programas postgrado especialmente aquellos interdisciplinarios.

- Mejorar la dotación de académicos de excelencia orientada al desarrollo del postgrado.
- Incentivar la internacionalización de programas de postgrado.
- Promover la vinculación entre los programas de postgrado y las líneas de investigación.
- Desarrollar e implementar sistema para la vinculación permanente de la Universidad con sus graduados, que genere oportunidad para la co-creación de valor.
- Fortalecer la cultura de mejoramiento continuo en procesos administrativos, normas y procedimientos para el desarrollo de las actividades de postgrado.

¹ <http://sgi.postgrado.usm.cl/public/login>

b. Propósitos del Departamento de Electrónica²

El Departamento de Electrónica tiene establecidos sus propósitos a través de la declaración de su Misión y Visión, así como también de los valores fundamentales, que orientan todo su quehacer.

i. Misión

El Departamento de Electrónica adhiere a la misión Institucional y en lo particular detalla:

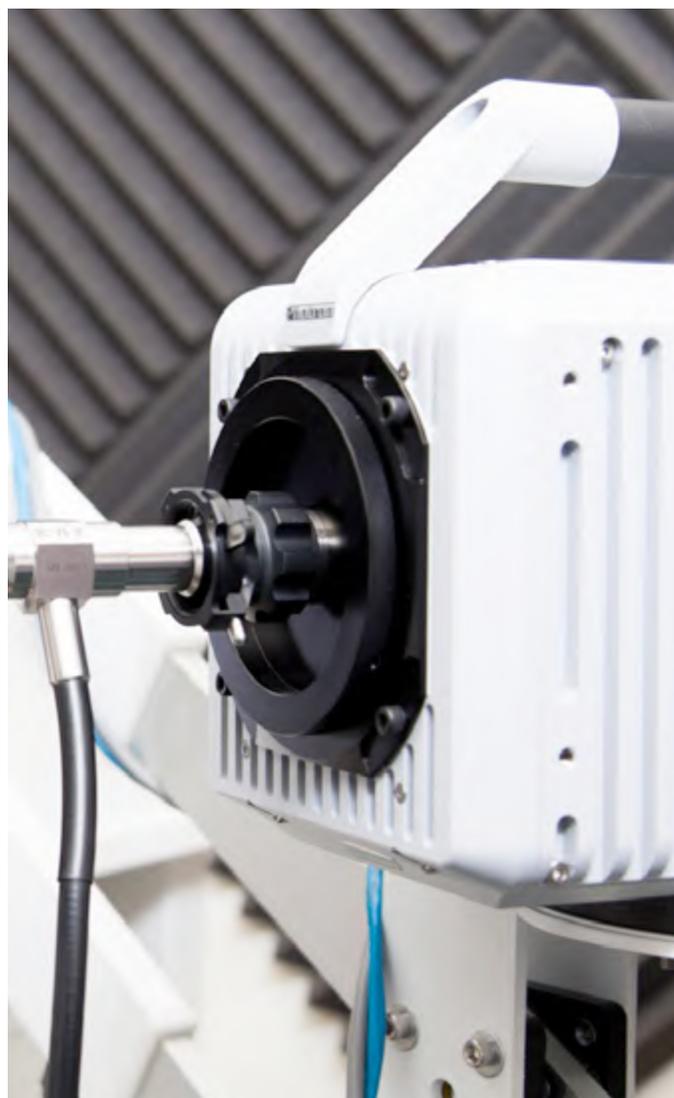
Nuestro quehacer se aboca a la docencia de pre y postgrado en ingeniería electrónica y telemática, a la investigación básica y aplicada y a la extensión, vinculándonos con el medio a través de la difusión de la Ciencia y de la Tecnología, y a través de la Formación Continua, el emprendimiento y la Transferencia Tecnológica. Entregamos una formación integral y de excelencia, focalizada en la integración de la teoría y la práctica, logrando tanto una alta especialización como las competencias para el trabajo multidisciplinario y la innovación, lo que nos distingue como un Departamento de referencia en el país.

Hemos de contribuir, tanto con la formación de profesionales e investigadores altamente capacitados, como con nuestro trabajo de investigación, a enfrentar los desafíos tecnológicos del ámbito nacional e internacional, apoyando así el desarrollo sustentable del sector productivo, el crecimiento del conocimiento y el desarrollo de tecnología, mejorando la equidad y calidad de vida de la sociedad.

ii. Visión

La visión del Departamento de Electrónica es, ser un referente nacional e internacional por la formación transversal de ingenieros electrónicos y telemáticos, íntegros, competentes, capaces de articular creativamente teoría y práctica, de innovar y emprender en el campo tecnológico.

Ser una comunidad académica reconocida por su aporte en la creación, difusión y transferencia de conocimiento, colaborando con organizaciones afines y con la Industria, contribuyendo al mejoramiento de la Sociedad. Una comunidad donde sus integrantes puedan compartir, aprender y trabajar colaborativamente en un ambiente grato y estimulante.



² <http://www.electronica.usm.cl/departamento/nuestro-departamento/mision-y-vision/>

II. Objetivo del Programa

En concordancia con los propósitos del Departamento y con los de la Universidad, el Programa ha definido el siguiente objetivo general:

El Programa está orientado a la formación de graduados que contribuyan al desarrollo científico tecnológico nacional, familiarizados con el proceso de creación de conocimiento y su posterior aplicación en el desarrollo de nuevas tecnologías, con los conocimientos de frontera en el estado del arte en el área de la especialización elegida, adquiriendo la capacidad de aplicar dichos conocimientos en investigación e innovación tecnológica.

El graduado del programa Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María, cuenta con una sólida formación académica de alta calidad científica, tecnológica y humana.

Posee conocimiento científico de vanguardia para la investigación e innovación tecnológica en el área de la especialización elegida, a saber: Computadores, Control Automático, Electrónica de Potencia y Conversión de Energía, Telecomunicaciones y Procesamiento de Señales, y Telemática.

El estudiante al finalizar el programa contará con las siguientes competencias:

Competencias Genéricas Transversales:

1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.
2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tantodisciplinarias como multidisciplinarias.
3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.
4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.

Competencias Específicas Disciplinarias:

1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.
2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.
3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general, para mejorar y/o garantizar su desempeño.
4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.

El estudiante que postula al Programa debe contar con las siguientes condiciones de ingreso:

Haber obtenido el grado de licenciado en Ciencias de la Ingeniería Electrónica o un título profesional cuyo nivel, contenido y duración de estudios sean equivalentes a los necesarios para obtener el grado de licenciado correspondiente.

Rendimiento académico destacado (como referencia el Comité de Programa considera como criterio tener promedio de notas sobre 70% o prioridad académica por sobre 7000).

Declarar interés por las ciencias de la ingeniería y por el trabajo de investigación y sus aplicaciones.

Estar en posesión de un nivel intermedio (NivelB1) del idioma de inglés, siendo un requisito deseable (no excluyente) para ingresar al programa.

1. Requisitos de Ingreso

El requisito básico para el ingreso a un Programa de Magíster es estar en posesión del grado de Licenciado o de un título o grado que sea considerado equivalente o superior.

Fechas de Postulaciones

Las postulaciones se reciben todo el año. No obstante, el comité Departamental de Postgrado, se reúne en los meses de mayo y noviembre para la evaluación de las postulaciones correspondientes al semestre siguiente.

Documentación necesaria para postular:

- Formulario de postulación (solicitud año en curso disponible en www.dgip.usm.cl).
- Certificado de Título o Grado de mayor nivel
- Certificado de Notas correspondiente a asignaturas del Título o Grado de mayor nivel.
- Dos cartas de recomendación, preferentemente dadas por académicos con grado superior
- (Formulario de Recomendación disponible en www.dgip.usm.cl).
- Currículum vitae actualizado.
- Fotocopia por ambos lados del carnet de identidad o pasaporte.
- Breve explicación sobre posibilidades de financiamiento.
- Otros documentos pertinentes que solicite el programa al que postula, por ejemplo, una breve descripción de la escala de calificaciones, carta que exprese el interés de perseguir estudios de postgrado, y otros.
- Los Certificados de Título o Grado y los Programas de Asignaturas deberán ser documentos originales o copias legalizadas.

Las recomendaciones son confidenciales, deberán ser documentos originales y venir en sobre cerrado dirigidas al Director de la Escuela de Graduados. Si son enviadas por correo electrónico deberá ser el propio evaluador, quien las haga llegar al Director.

El postulante podrá hacer llegar toda la documentación solicitada al siguiente correo electrónico.

 sec.gestionpostgrado@usm.cl

Para postular por correo postal, toda la documentación se debe enviar a:


**Director General de Investigación,
Innovación y Postgrado**

Escuela de Graduados
Universidad Técnica Federico Santa María
Casilla 110-V
VALPARAISO

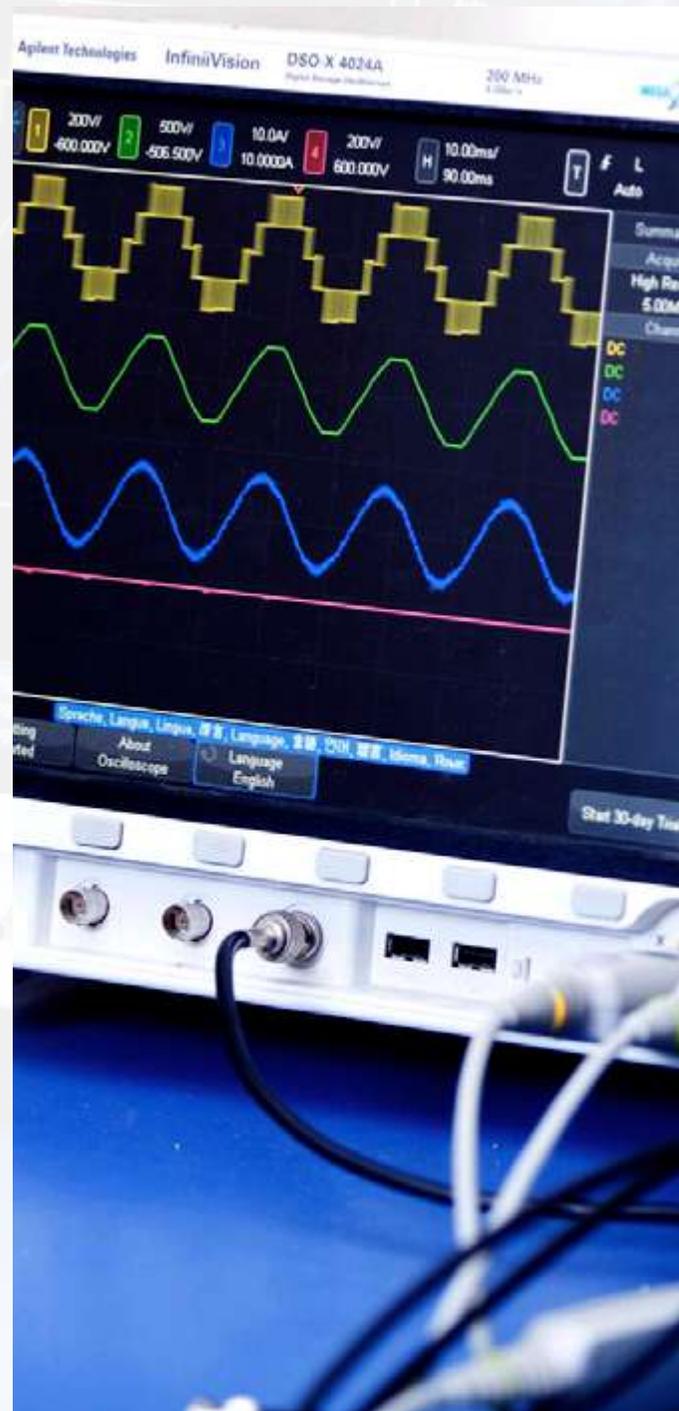
En caso que su postulación sea aceptada se le solicitarán los documentos originales, los que podrán ser presentados al momento de formalizar la matrícula en la Escuela de Graduados de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Para estudiantes extranjeros, será necesario presentar un comprobante de seguro médico internacional, válido por toda la estadía en Chile, al momento de la matrícula.

El Comité de Programa puede exigir que el postulante apruebe una etapa de nivelación, antes de comenzar el Plan de Estudio. La calificación mínima para aprobar un curso de nivelación es de 70%.

Un postulante aceptado podrá solicitar al Comité de Programa la homologación y/o convalidación de hasta un 50% de los créditos del Programa de Estudios, excepto aquellos

relacionados con la actividad de graduación (ver Art. 30 del Reglamento Interno, y Reglamento General de Estudios de Postgrado N° 47)



A continuación, se describe el recorrido que realizan los estudiantes en su proceso educativo a partir de las actividades curriculares que contempla el plan de estudio del Programa.

1. Articulación Académica

El Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica considera la articulación con las carreras de pregrado y con el programa de Doctorado en Ingeniería Electrónica, específicamente a través de los siguientes mecanismos:

- **Homologación de asignaturas del Magíster desde el Pregrado.**

El estudiante que ingresa al Programa puede solicitar la homologación de asignaturas de pregrado, a través de su tutor de estudios, siempre que su nota de aprobación sea igual o mayor a la exigida en el Reglamento Interno del Magíster (Artículo 31). Cabe destacar, que el estudiante puede homologar hasta 40 créditos SCT-Chile del Plan de Estudio.

- **Reconocimiento de la tesis de Magíster como Memoria de Título**

Las asignaturas del plan de estudio de magíster son reconocidas dentro del plan de estudio del Pregrado (de ambas carreras). Así mismo, la aprobación de las asignaturas conducentes a la obtención del grado además conduce a la obtención del título profesional. De esta forma, los estudiantes obtienen simultáneamente el título de Ingeniero Civil Electrónico o Ingeniero Civil Telemático y el grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica.

- **Homologación asignaturas de Magíster en el Doctorado**

Los graduados del Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica que quieran seguir el Doctorado en Ingeniería

Electrónica, deberán postular y cumplir con los requisitos propios de dicho Programa. Una vez aceptados en el Doctorado podrán homologar la totalidad de las asignaturas disciplinares cursadas en el Magíster. Estos estudiantes tienen la opción de inscribir la propuesta de Tesis Doctoral previa aprobación del Director de Tesis y acogiéndose a los requisitos establecidos en el título VIII del Reglamento Interno del Doctorado.

2. Áreas de Especialización del Programa

Siendo consistentes con el objetivo y Perfil del graduado, el Programa ofrece cinco áreas de especialización, a saber: Computadores, Control Automático, Electrónica de Potencia y Conversión de Energía, Telecomunicaciones y Procesamiento de Señales, y Telemática.

Definición de las Áreas:

a) Computadores

El área de especialización de Computadores tiene un fuerte enfoque en redes de datos, lenguajes de descripción de hardware, lenguajes de programación y diseño e implementación de sistemas embebidos. Las asignaturas ofrecidas en el área consideran el estudio de fundamentos teóricos de sistemas computacionales, manejo de lenguajes de programación de bajo, medio y alto nivel, su aplicación práctica mediante el uso de herramientas y tecnologías modernas, y la integración tecnológica, con una fuerte componente experimental, como fuente generadora de nuevo conocimiento.

En esta área se desarrollan actualmente las siguientes líneas de investigación: Robótica y mecatrónica en agricultura, Redes de computadores y sus aplicaciones, y Sistemas especializados para computación de alto desempeño.

b) Control Automático

El área de especialización en Control Automático está orientada al análisis, modelado y control avanzado de sistemas dinámicos, y su aplicación en diferentes contextos que lo demanden.

La formación incluye asignaturas teóricas obligatorias enfocadas en el modelado y control de sistemas dinámicos, considerando el estudio de las matemáticas afines para este propósito. Entre los temas abordados en las asignaturas electivas se encuentran técnicas de control adaptativo, difuso, neuronal, predictivo, óptimo, y multivariable, entre otros. Además, se estudia el uso de algunas de estas técnicas en diversas aplicaciones tales como control de procesos industriales, control de sistemas mecatrónicos y robótica industrial.

c) Electrónica de Potencia y Conversión de Energía

El área de especialización de Electrónica de Potencia y Conversión de Energía tiene como principal objetivo el estudio de convertidores de potencia, su control, y la interacción con las redes eléctricas y sistemas industriales. Se enfoca en aplicaciones en convertidores de potencia, accionamientos eléctricos, sistemas de energía renovable, transmisión en corriente continua de alto voltaje, electromovilidad y almacenamiento de energía. La formación se caracteriza por abordar estos sistemas de manera integral, incluyendo un fuerte componente experimental.

d) Telecomunicaciones y Procesamiento de Señales

El área de especialización en Telecomunicaciones y Procesamiento de Señales se orienta al análisis, modelado,

diseño y desarrollo de sistemas que permiten la transmisión, recepción y procesamiento de información. Es propio de esta área el estudio de la teoría de la información, procesamiento de señales, modelado del canal inalámbrico, protocolos de acceso, análisis y diseño de antenas, y comunicaciones por fibra óptica.

Esta especialización también incluye líneas emergentes de investigación en el procesamiento y modelado de señales, imágenes y sistemas biomédicos, aplicados a temas de voz y neurociencia computacional en visión y audición.

e) Telemática

El área de especialización en Telemática permite conocer en profundidad el estado del arte dentro del contexto de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, tanto en los aspectos teóricos como en sus aplicaciones.

Las asignaturas de esta área se enfocan en el desarrollo de máquinas de aprendizaje, minería de datos, visión por computador, criptografía y seguridad, análisis de rendimiento, arquitectura de redes ópticas, aplicaciones de grafos y redes complejas e Internet de las Cosas. La formación se caracteriza por abordar estos sistemas con un enfoque integral, de forma que contribuyan al desarrollo científico y tecnológico.

3. Plan de Estudio

El Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica, enmarca su estructura curricular en la obtención del Perfil del Graduado. Para ello se ha velado resguardar la pertinencia y coherencia entre las competencias declaradas y el plan de estudio en un periodo de cuatro semestres (dos años).

El Programa ha definido en su plan de estudio un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas equivalentes a 60 créditos SCT-Chile, y el desarrollo de una Tesis de Grado correspondiente a 40 créditos SCT- Chile, divididos en 2 semestres académicos, lo que suma un total de 100 SCT-Chile (1 crédito SCT-Chile = 30 horas cronológicas, considerando semestres de 17 semanas).

En virtud de lo anteriormente expuesto, el Programa manifiesta los siguientes ámbitos de formación:

- **Ámbito de Formación Obligatoria**

Según sea el área de especialización, el estudiante, asistido por un Tutor de Estudios, escoge 3 asignaturas obligatorias del área.

- **Ámbito de Formación Electiva**

Las asignaturas de este ámbito de formación son de libre elección por parte del estudiante, el que debe elegir obligatoriamente 3 de ellas, asistido por un Tutor de Estudios. Las asignaturas de formación electivas deben ser reconocidas como tales por el área de especialización del estudiante.

- **Ámbito de Investigación**

Son dos las asignaturas formativas: Seminario de Tesis y Tesis, las que tienen por objetivo el desarrollo de competencias destinadas a ampliar habilidades en aspectos específicos de la investigación disciplinar.



Estos ámbitos se resumen en la siguiente tabla:

CARGA HORARIA TOTAL					
CARÁCTER	ASIGNATURA	HORAS PRESENCIALES SEMESTRAL	HORAS AUTÓNOMAS SEMESTRAL	CRÉDITOS SCT- CHILE SEMESTRAL	CRÉDITOS USM
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	Asignatura 1	51	249	10	5
	Asignatura 2	51	249	10	5
	Asignatura 3	51	249	10	5
ASIGNATURAS ELECTIVAS	Asignatura 1	51	249	10	5
	Asignatura 2	51	249	10	5
	Asignatura 3	51	249	10	5
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE INVESTIGACIÓN	Seminario de Tesis	25,5	574,6	20	10
	Tesis	25,5	574,6	20	10
TOTAL HORAS Y CRÉDITOS		357	2.643,2	100	50
TOTAL		3000 horas = 100 SCT- CHILE			

4. Matriz de Coherencia Curricular

A continuación se presenta la matriz de coherencia curricular por área de especialización, en las que se evidencia el aseguramiento del desarrollo de las competencias declaradas en el Perfil del graduado, los resultados de aprendizaje y las asignaturas obligatorias que componen este plan de estudio.

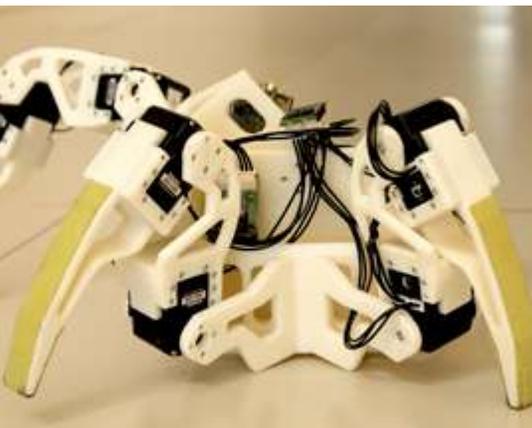
ASIGNATURAS		ÁREA COMPUTADORES				
		Asignaturas obligatorias de Especialización			Asignaturas obligatorias de Investigación	
		IPD 432 Diseño Avanzado de Sistemas Digitales	IPD 438 Seminario de Redes de Computadores	IPD 482 Robótica Móvil Probabilística	IPD 499 Seminario de Tesis	IPD 500 Tesis
Competencias Genéricas Transversales	1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.	X	X	X	X	X
	2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.	X		X		
	3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.	X	X	X	X	X
	4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	X	X	X	X	X
Competencias Específicas Disciplinarias	1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.	X	X	X	#	#
	2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.			X	#	#
	3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general para mejorar y/o garantizar su desempeño.	X	X	X	#	#
	4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.		X	X	#	#
# Las competencias se desarrollarán de acuerdo a las asignaturas del área de la especialización elegida para la investigación.						

ÁREA COMPUTADORES

Competencias Genéricas Transversales	Resultados de Aprendizaje	Asignaturas Obligatorias
1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.	Reconoce y referencia adecuadamente el trabajo científico de otros.	IPD438 - Seminario de redes de computadores IPD482 - Robótica móvil probabilística IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Actúa con honestidad y autorregulación en su quehacer académico y profesional.	IPD432 - Diseño avanzado de sistemas digitales IPD438 - Seminario de redes de computadores IPD482 - Robótica móvil probabilística IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Reflexiona acerca de las consecuencias de su trabajo científico.	IPD500 - Tesis
2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.	Discute con otros usando argumentos científicos.	IPD432 - Diseño avanzado de sistemas digitales IPD482 - Robótica móvil probabilística
	Lidera y/o participa en equipos complementando el trabajo científico con otros.	
	Propone soluciones a problemas multidisciplinarios que surgen de su quehacer científico.	
3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.	Analiza crítica y contextualmente el trabajo de investigación propio y de otros.	IPD438 - Seminario de redes de computadores IPD482 - Robótica móvil probabilística IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Comunica efectivamente los resultados de su investigación.	IPD432 - Diseño avanzado de sistemas digitales IPD438 - Seminario de redes de computadores IPD482 - Robótica móvil probabilística IPD500 - Tesis
	Identifica problemas relevantes en la temática de investigación.	IPD432 - Diseño avanzado de sistemas digitales IPD438 - Seminario de redes de computadores IPD482 - Robótica móvil probabilística IPD499 - Seminario de Tesis
	Formula propuestas de investigación considerando hipótesis, objetivos, metodología, plan de trabajo, recursos y resultados esperados.	PD499 - Seminario de Tesis
	Contribuye a generar nuevo conocimiento en proyectos de investigación.	
	4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	Reconoce el proceso mediante el cual nuevo conocimiento se traduce en innovación tecnológica en base a estudio de casos.
Utiliza conocimiento científico existente para proponer soluciones innovadoras a problemas disciplinares.		IPD432 - Diseño avanzado de sistemas digitales IPD499 - Seminario de Tesis
Crea soluciones a problemas con información incompleta y en presencia de restricciones.		IPD482 - Robótica móvil probabilística IPD500 - Tesis

Competencias Específicas Disciplinarias

1.Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.	Diseña un circuito digital de mediana complejidad usando el lenguaje VHDL.	IPD432 - Diseño avanzado de sistemas digitales
	Analiza mediante simulación por software e implementación en FPGA el comportamiento del circuito digital.	
	Programa un archivo de datos geométrico para la construcción de las máscaras para fotolitografía.	
	Desarrolla servicios multimedia en redes de computadores.	IPD438 - Seminario de redes de computadores
	Desarrolla aplicaciones interactivas usando el Middleware GINGA.	
	Explica redes de sensores inalámbricos.	
Desarrolla estrategias de SLAM convergentes para entornos abiertos y cerrados.	IPD482 - Robótica móvil probabilística	
2.Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.	Valora la importancia de la probabilidad como herramienta de modelado matemático.	IPD482 - Robótica móvil probabilística
3.Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general, para mejorar y/o garantizar su desempeño.	Aplica consideraciones de consumo energético al diseño del circuito digital.	IPD432 - Diseño avanzado de sistemas digitales
	Analiza y diseña redes con enlaces inalámbricos de área local o amplia vía servicios de celulares.	IPD438 - Seminario de redes de computadores
	Analiza modelos cinemáticos de robots móviles convencionales obteniendo sus restricciones de movimiento.	IPD482 - Robótica móvil probabilística
4.Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.	Analiza la seguridad de servicios ofrecidos en red.	IPD438 - Seminario de redes de computadores
	Analiza los problemas asociados a la localización de robots móviles dentro de entornos (cerrados y abiertos)	IPD482 - Robótica móvil probabilística



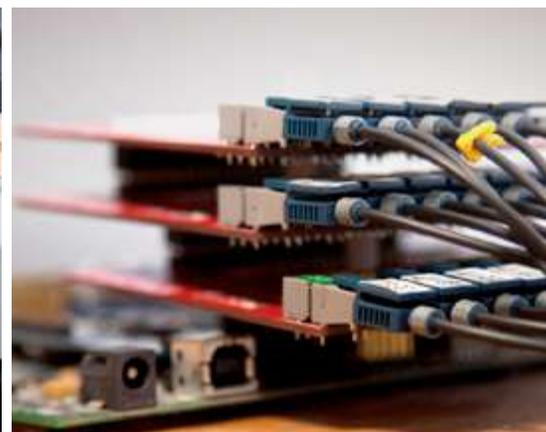
ASIGNATURAS		ÁREA CONTROL AUTOMÁTICO				
		Asignaturas obligatorias de Especialización			Asignaturas obligatorias de Investigación	
		IPD462 Diseño Avanzado de Sistemas de Control	IPD431 Probabilidades y Procesos Aleatorios	IPD469 Modelos para Control	IPD499 Seminario de Tesis	IIPD500 Tesis
Competencias Genéricas Transversales	1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.	X	X	X	X	X
	2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinares	X	X	X		
	3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinario aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.	X	X	X	X	X
	4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	X	X	X	X	X
Competencias Específicas Disciplinarias	1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.			X	#	#
	2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.	X	X	X	#	#
	3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general, para mejorar y/o garantizar su desempeño.	X	X	X	#	#
	4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.	X	X	X	#	#
#Las competencias se desarrollarán de acuerdo a las asignaturas del área de la especialización elegida para la investigación.						

ÁREA CONTROL AUTOMÁTICO

Competencias Genéricas Transversales	Resultados de Aprendizaje	Asignaturas Obligatorias
1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.	Reconoce y referencia adecuadamente el trabajo científico de otros.	IPD462 - Diseño avanzado de sistemas de control IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios IPD469 - Modelos para control IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Actúa con honestidad y autorregulación en su quehacer académico y profesional.	IPD462 - Diseño avanzado de sistemas de control IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios IPD469 - Modelos para control IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Reflexiona acerca de las consecuencias de su trabajo científico.	IPD500 - Tesis
2. Conformer de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.	Discute con otros usando argumentos científicos.	IPD462 - Diseño avanzado de sistemas de control IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios IPD469 - Modelos para control
	Lidera y/o participa en equipos complementando el trabajo científico con otros.	
	Propone soluciones a problemas multidisciplinarios que surgen de su quehacer científico.	IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios
3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.	Analiza crítica y contextualmente el trabajo de investigación propio y de otros.	IPD462 - Diseño avanzado de sistemas de control IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios IPD469 - Modelos para control IPD499 - Seminario de Tesis
	Formula propuestas de investigación considerando hipótesis, objetivos, metodología, plan de trabajo, recursos y resultados esperados.	IPD499 - Seminario de Tesis
	Identifica problemas relevantes en la temática de investigación.	
	Comunica efectivamente los resultados de su investigación.	IPD500 - Tesis
	Contribuye a generar nuevo conocimiento en proyectos de investigación.	
4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	Crea soluciones a problemas con información incompleta y en presencia de restricciones.	IPD462 - Diseño avanzado de sistemas de control IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios IPD469 - Modelos para control IPD500 - Tesis
	Utiliza conocimiento científico existente para proponer soluciones innovadoras a problemas disciplinares.	IPD499 - Seminario de Tesis
	Reconoce el proceso mediante el cual nuevo conocimiento se traduce en innovación tecnológica en base a estudio de casos.	IPD500 - Tesis

Competencias Específicas Disciplinarias

<p>1.Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.</p>	<p>Implementa en software algoritmos de identificación de sistemas para obtener modelos.</p>	<p>IPD469 - Modelos para control</p>
<p>2.Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.</p>	<p>Resuelve problemas de control óptimo incorporando incertidumbre en el modelo o en las mediciones.</p>	<p>IPD462 - Diseño avanzado de sistemas de control</p>
	<p>Analiza los conceptos fundamentales de la teoría de probabilidades y procesos estocásticos.</p>	<p>IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios</p>
	<p>Evalúa la exactitud de los modelos obtenidos utilizando diferentes algoritmos disponibles en la literatura.</p>	<p>IPD469 - Modelos para control</p>
<p>3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general, para mejorar y/o garantizar su desempeño.</p>	<p>Desarrolla técnicas de control óptimo de sistemas con restricciones en señales de entrada, estados o salida.</p>	<p>IPD462 - Diseño avanzado de sistemas de control</p>
	<p>Desarrolla técnicas de identificación de sistemas dinámicos operando bajo distintas condiciones experimentales.</p>	<p>IPD469 - Modelos para control</p>
	<p>Evalúa el impacto de procesos estocásticos en el análisis de sistemas lineales para modelamiento o control.</p>	<p>IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios</p>
<p>4.Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.</p>	<p>Diseña algoritmos de estimación de estados de sistemas lineales y no lineales para mejorar el control de sistemas.</p>	<p>IPD462 - Diseño avanzado de sistemas de control</p>
	<p>Diseña experimentos de identificación para mejorar los modelos obtenidos a partir de mediciones.</p>	<p>IPD469 - Modelos para control</p>
	<p>Desarrolla estrategias de estimación e inferencia estadística a partir de mediciones.</p>	<p>IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios</p>



ASIGNATURAS		ÁREA ELECTRÓNICA DE POTENCIA Y CONVERSIÓN DE ENERGÍA				
		Asignaturas obligatorias de Especialización			Asignaturas obligatorias de Investigación	
		IPD 418 Calidad de Energía en Sistema Industriales con Convertidores Estáticos	IPD 419 Sistemas de Conversión de Energías Renovables	IPD 416 Control Avanzado de Accionamientos Eléctricos	IPD 499 Seminario de Tesis	IPD 500 Tesis
Competencias Genéricas Transversales	1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.	X	X	X	X	X
	2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.	X	X	X		
	3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.	X	X	X	X	X
	4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	X	X	X	X	X
Competencias Específicas Disciplinarias	1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación	X	X	X	#	#
	2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.	X	X	X	#	#
	3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general, para mejorar y/o garantizar su desempeño.	X	X	X	#	#
	4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.	X		X	#	#
# Las competencias se desarrollarán de acuerdo a las asignaturas del área de la especialización elegida para la investigación.						

ÁREA ELECTRÓNICA DE POTENCIA Y CONVERSIÓN DE ENERGÍA

Competencias Genéricas Transversales	Resultados de Aprendizaje	Asignaturas Obligatorias
1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.	Reconoce y referencia adecuadamente el trabajo científico de otros.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Actúa con honestidad y autorregulación en su quehacer académico y profesional.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Reflexiona acerca de las consecuencias de su trabajo científico.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables IPD500 - Tesis
2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.	Discute con otros usando argumentos científicos.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos
	Lidera y/o participa en equipos complementando el trabajo científico con otros.	IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos
3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.	Analiza crítica y contextualmente el trabajo de investigación propio y de otros.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Comunica efectivamente los resultados de su investigación.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables IPD500 - Tesis
	Formula propuestas de investigación considerando hipótesis, objetivos, metodología, plan de trabajo, recursos y resultados esperados.	IPD499 - Seminario de Tesis
	Identifica problemas relevantes en la temática de investigación.	IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos IPD499 - Seminario de Tesis
	Contribuye a generar nuevo conocimiento en proyectos de investigación.	IPD500 - Tesis

4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	Crea soluciones a problemas con información incompleta y en presencia de restricciones.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos IPD500 - Tesis
	Reconoce el proceso mediante el cual nuevo conocimiento se traduce en innovación tecnológica.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables IPD500 - Tesis
	Utiliza conocimiento científico existente para proponer soluciones innovadoras a problemas disciplinares.	IPD499 - Seminario de Tesis
Competencias Específicas Disciplinarias		
1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.	Diseña sistemas pasivos y activos de compensación de armónicas en sistemas industriales complejos.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos
	Valida mediante prototipos de laboratorio el desempeño de sistemas de conversión de energía renovable.	IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables
	Evalúa el desempeño de accionamientos eléctricos bajo estándares industriales en forma experimental.	IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos
2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.	Analiza el cumplimiento de estándares de calidad de energía en sistemas de potencia con convertidores estáticos.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos
	Analiza el principio de funcionamiento de sistemas de conversión de energía renovable y sus configuraciones de conexión a la red eléctrica.	IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables
	Analiza sistemas de conversión de energía renovable, incorporando aspectos sociales, económicos y políticos	
	Analiza las principales topologías de convertidores de potencia utilizadas en accionamientos eléctricos y su control.	IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos
3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general, para mejorar y/o garantizar su desempeño.	Desarrolla modelado y simulación de convertidores conectados a la red considerando efectos de interferencia, presencia de armónicas y otros.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos
	Diseña sistemas de conversión de energía renovable conectados a la red eléctrica, considerando las características de la fuente de energía.	IPD419 - Sistemas de conversión de energías renovables
	Diseña un sistema de accionamiento de motores en forma integral, incluyendo máquina, convertidor y control de acuerdo a requerimientos de la aplicación.	IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos
4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.	Identifica los mecanismos de acoplamiento de interferencia electromagnética que causan los problemas de armónicas en la interacción entre red, convertidor y carga.	IPD418 - Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos
	Diseña sistemas de control sensorless para accionamientos eléctricos.	IPD416 - Control avanzado de accionamientos eléctricos

ASIGNATURAS		ÁREA TELECOMUNICACIONES Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES					
		Asignaturas obligatorias de Especialización				Asignaturas obligatorias de Investigación	
		IPD461 Telecomunicaciones Inalámbricas Avanzadas	IPD463 Comunicaciones por Fibra Óptica Avanzadas	IPD431 Probabilidades y Procesos Aleatorios (O/E)	IPD436 Procesos Estocásticos y Teoría de Filas (O/E)	IPD499 Seminario de Tesis	IPD500 Tesis
Competencias Genéricas Transversales	1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.	X			X	X	X
	2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinares.	X			X		
	3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.	X	X	X	X	X	X
	4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	X	X	X	X	X	X
Competencias Específicas Disciplinarias	1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación.		X		X	#	#
	2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.	X	X		X	#	#
	3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general, para mejorar y/o garantizar su desempeño.	X	X	X	X	#	#
	4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.	X	X	X		#	#
# Las competencias se desarrollarán de acuerdo a las asignaturas del área de la especialización elegida para la investigación.							

ÁREA TELECOMUNICACIONES Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES

Competencias Genéricas Transversales	Resultados de Aprendizaje	Asignaturas Obligatorias
1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.	Reconoce y referencia adecuadamente el trabajo científico de otros.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva) IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Reflexiona acerca de las consecuencias de su trabajo científico.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva) IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Actúa con honestidad y autorregulación en su quehacer académico y profesional.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva) IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.	Discute con otros usando argumentos científicos.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva)
	Lidera y/o participa en equipos complementando el trabajo científico con otros.	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva)
	Propone soluciones a problemas multidisciplinarios que surgen de su quehacer científicos	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva)
3. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	Analiza crítica y contextualmente el trabajo de investigación propio y de otros.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios (Obligatoria/Electiva) IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Comunica efectivamente los resultados de su investigación.	IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios (Obligatoria/Electiva) IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas IPD500 - Tesis
	Formula propuestas de investigación considerando hipótesis, objetivos, metodología, plan de trabajo, recursos y resultados esperados.	IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios (Obligatoria/Electiva) IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas IPD499 - Seminario de Tesis
	Contribuye a generar nuevo conocimiento en proyectos de investigación.	IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzada IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva) IPD500 - Tesis
	Identifica problemas relevantes en la temática de investigación.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios (Obligatoria/Electiva) IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas IPD499 - Seminario de Tesis IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva)

4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	Reconoce el proceso mediante el cual nuevo conocimiento se traduce en innovación tecnológica en base a estudio de casos.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios (Obligatoria/Electiva) IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas IPD500 - Tesis
	Utiliza conocimiento científico existente para proponer soluciones innovadoras a problemas disciplinares.	IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios (Obligatoria/Electiva) IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas IPD499 - Seminario de Tesis IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva)
	Crea soluciones a problemas con información incompleta y en presencia de restricciones.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios (Obligatoria/Electiva) IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas IPD500 - Tesis

Competencias Específicas Disciplinarias

1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.	Integra subsistemas de comunicaciones ópticas en redes ópticas de alta capacidad	IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas
	Desarrolla software que implementa las soluciones teóricas en diversas aplicaciones de las Tics.	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva)
2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.	Analiza los conceptos fundamentales de la propagación de ondas electromagnéticas en espacios abiertos, cerrados y en la transición entre ambos.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas
	Analiza el efecto de las limitaciones de sistemas de comunicaciones inalámbricas en su desempeño.	
	Evalúa el desempeño de sistemas de telecomunicaciones ópticos.	IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas
	Analiza los conceptos fundamentales de la teoría de filas y sus modelos a nivel intermedio.	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva)
	Evalúa el impacto de teoría de filas en el desarrollo de sistemas.	

3.Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general, para mejorar y/o garantizar su desempeño.	Formula modelos matemáticos de dispositivos inalámbricos para predecir y optimizar su comportamiento usando herramientas computacionales.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas
	Analiza la propagación de ondas electromagnéticas en fibras ópticas y dispositivos ópticos.	IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas
	Formula modelos matemáticos de dispositivos ópticos para predecir y optimizar su comportamiento usando herramientas computacionales.	
	Evalúa el impacto de procesos estocásticos en el análisis de sistemas lineales para modelamiento o control.	IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios (Obligatoria/Electiva)
	Aplica técnicas de modelado matemático a nivel intermedios	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas (Obligatoria/Electiva)
4.Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.	Aplica estrategias de procesamiento de señales en escenarios de desvanecimiento en canales inalámbricos para mejorar el desempeño.	IPD461 - Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas
	Desarrolla estrategias de estimación e inferencia estadística a partir de mediciones.	IPD431 - Probabilidades y procesos aleatorios (Obligatoria/Electiva)
	Analiza el efecto de las limitaciones de sistemas de comunicaciones ópticas en su desempeño.	IPD463 - Comunicaciones por fibra óptica avanzadas

ASIGNATURAS		ÁREA TELEMÁTICA				
		Asignaturas obligatorias de Especialización			Asignaturas obligatorias de Investigación	
		IPD 440 Aprendizaje de Máquinas	IPD 436 Procesos Estocásticos y Teoría de Filas	IPD 442 Criptografía	IPD 499 Seminario de Tesis	IPD 500 Tesis
Competencias Genéricas Transversales	1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.	X	X	X	X	X
	2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.	X	X	X		
	3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.	X	X	X	X	X
	4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	X	X		X	X
Competencias Específicas Disciplinarias	1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.	X	X	X	#	#
	2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.	X	X	X	#	#
	3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general, para mejorar y garantizar su desempeño	X	X	X	#	#
	4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.	X		X	#	#
# Las competencias se desarrollarán de acuerdo a las asignaturas del área de la especialización elegida para la investigación.						

ÁREA TELEMÁTICA		
Competencias Genéricas Transversales	Resultados de Aprendizaje	Asignaturas Obligatorias
1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.	Reconoce y referencia adecuadamente el trabajo científico de otros.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas IPD442 - Criptografía IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Reflexiona acerca de las consecuencias de su trabajo científico.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas IPD500 - Tesis
	Actúa con honestidad y autorregulación en su quehacer académico y profesional.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.	Discute con otros usando argumentos científicos.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas IPD442 - Criptografía IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas
	Lidera y/o participa en equipos complementando el trabajo científico con otros.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas
	Propone soluciones a problemas multidisciplinarios que surgen de su quehacer científico.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas IPD442 - Criptografía IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas
3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.	Analiza crítica y contextualmente el trabajo de investigación propio y de otros.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas IPD442 - Criptografía IPD499 - Seminario de Tesis IPD500 - Tesis
	Contribuye a generar nuevo conocimiento en proyectos de investigación.	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas IPD500 - Tesis
	Identifica problemas relevantes en la temática de investigación.	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas IPD499 - Seminario de Tesis
	Formula propuestas de investigación considerando hipótesis, objetivos, metodología, plan de trabajo, recursos y resultados esperados.	IPD499 - Seminario de Tesis
	Comunica efectivamente los resultados de su investigación.	IPD500 - Tesis
4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.	Reconoce el proceso mediante el cual nuevo conocimiento se traduce en innovación tecnológica en base a estudio de casos.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas IPD500 - Tesis
	Utiliza conocimiento científico existente para proponer soluciones innovadoras a problemas disciplinares.	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas IPD499 - Seminario de Tesis
	Crea soluciones a problemas con información incompleta y en presencia de restricciones.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas IPD500 - Tesis

Competencias Específicas Disciplinarias		
1.Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.	Compara algoritmos de aprendizaje de máquinas en minería de datos.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas
	Desarrolla técnicas y protocolos de seguridad en sistemas distribuidos, incluyendo integración de tecnologías de redes.	IPD442 - Criptografía
	Desarrolla software que implementa las soluciones teóricas en diversas aplicaciones de las Tics.	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas
2.Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.	Analiza diferentes familias de algoritmos de reconocimiento y clasificación de patrones.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas
	Evalúa la aplicación de algoritmos de reconocimiento de patrones usados en diferentes problemas.	
	Analiza problemas de seguridad particulares para diversas aplicaciones y servicios, a partir de la variedad de amenazas y vulnerabilidades.	IPD442 - Criptografía
	Analiza los conceptos fundamentales de la teoría de filas y sus modelos a nivel intermedio	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas
	Evalúa el impacto de teoría de filas en el desarrollo de sistemas.	
3.Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general, para mejorar y/o garantizar su desempeño.	Aplica técnicas de modelado matemático a nivel intermedio.	IPD436 - Procesos estocásticos y teoría de filas
4.Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.	Desarrolla técnicas de preprocesamiento y aprendizaje en señales de diferentes orígenes y dominios.	IPD440 - Aprendizaje de máquinas
	Identifica los principios y prácticas asociadas a las técnicas criptográficas.	IPD442 - Criptografía



● **MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA** ●

	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Malla Curricular	Asignatura Obligatoria I (10 SCT - Chile)	Asignatura Electiva I (10 SCT - Chile)	Seminario de Tesis (20 SCT - Chile)	TESIS (20 SCT - Chile)
	Asignatura Obligatoria II (10 SCT - Chile)	Asignatura Electiva II (10 SCT - Chile)		
	Asignatura Obligatoria III (10 SCT - Chile)	Asignatura Electiva III (10 SCT - Chile)	Propuesta de Tema de Tesis	Examen de Grado
	30 SCT - Chile	30 SCT - Chile	20 SCT - Chile	20 SCT - Chile

	Ámbito de formación Obligatoria
	Ámbito de formación Electiva
	Ámbito de Investigación

● LISTADO DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS ●

ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN	SIGLA	ASIGNATURA	CRÉDITOS SCT- CHILE	CRÉDITOS USM
Computadores	IPD - 432	Diseño avanzado de sistemas digitales	10	5
	IPD - 438	Seminario de redes de computadores	10	5
	IPD - 482	Robótica móvil probabilística	10	5
Control Automático	IPD - 462	Diseño avanzado de sistemas de control	10	5
	IPD - 469	Modelos para control	10	5
	IPD - 431	Probabilidades y procesos aleatorios	10	5
Electrónica de Potencia y Energía Renovables	IPD - 418	Calidad de energía en sistemas industriales con convertidores estáticos	10	5
	IPD - 419	Sistemas de conversión de energías renovables	10	5
	IPD - 416	Control avanzado de accionamientos eléctricos	10	5
Telecomunicaciones y Procesamiento de Señales	IPD - 461	Telecomunicaciones inalámbricas avanzadas	10	5
	IPD - 463	Comunicaciones por fibra óptica avanzadas	10	5
	IPD - 431	Probabilidades y procesos aleatorios*	10	5
	IPD - 436	Procesos estocásticos y teoría de filas*	10	5
Telemática	IPD - 440	Aprendizaje de máquinas	10	5
	IPD - 436	Procesos estocásticos y teoría de filas	10	5
	IPD - 442	Criptografía	10	5
*Estas asignaturas son obligatorias/electivas, lo que significa que el estudiante debe elegir una de ellas en esta área.				
Ámbito de la investigación	IPD - 442	Criptografía	20	10
	IPD - 500	Tesis	20	10

ASIGNATURAS ELECTIVAS

SIGLA	ASIGNATURA	CRÉDITOS SCT- CHILE	CRÉDITOS USM
IPD - 434	Seminario de Softcomputing	10	5
IPD - 410	Métodos matemáticos en control automático	10	5
IPD - 467	Control adaptativo	10	5
IPD - 468	Dinámica de sistemas	10	5
IPD - 476	Control multivariable	10	5
IPD - 413	Seminario avanzado de electrónica industrial	10	5
IPD - 417	Sistemas eléctricos de potencia y smart grids	10	5
IPD - 414	Seminario de procesamiento digital de señales	10	5
IPD - 460	Teoría de la Información	10	5
IPD - 465	Análisis y simulación de sistemas de telecomunicaciones inalámbricas	10	5
IPD - 477	Bioingeniería electrónica	10	5
IPD - 420	Evaluación de rendimiento de sistemas TIC	10	5
IPD - 441	Visión por computador	10	5
IPD - 431	Probabilidades y procesos aleatorios*	10	5
IPD - 436	Procesos estocásticos y teoría de filas*	10	5

*Estas asignaturas son obligatorias /electivas para el área de Telecomunicaciones y procesamiento de señales.
Para las demás áreas son de carácter electivo.

- **Programas de Asignatura**

Los programas de las asignaturas de postgrado se encuentran disponibles en los anexos del Reglamento Interno y en la página web del Programa en el siguiente link:

www.electronica.usm.cl/programas-de-asignatura



7. Etapas de Acompañamiento para el Trabajo de Graduación

El trabajo de graduación está compuesto por dos asignaturas: Seminario de Tesis y Tesis.

Seminario de Tesis

Es una actividad curricular que está diseñada para que el estudiante elabore la Propuesta de Tema de Tesis.

El estudiante elige un tema asociado al área de especialización escogida, guiado por un profesor del Programa habilitado para dirigir Tesis.

1. Introducción de la Temática Investigada

- a. Planteamiento y descripción general del problema
- b. Estudio del estado del arte y de la técnica (revisión bibliográfica, patentes)
- c. Identificar problemas relevantes

2. Formulación del Problema y Elaboración del Marco Teórico y Técnico

- a. Definición del problema
- b. Soluciones y abordajes realizadas por otros autores.

3. Diseño y Método de Investigación

- a. Hipótesis de trabajo
- b. Objetivo general y específicos
- c. Metodología a utilizar
- d. Plan de trabajo y recursos
- e. Resultados esperados



4. Presentación Propuesta de Tema de Tesis

Al finalizar el Seminario de Tesis, el estudiante deberá entregar un trabajo escrito (la propuesta de tema de Tesis) que dé cuenta del avance de su investigación con los aspectos formales establecidos previamente, que se puede obtener en el siguiente link:

<http://www.electronica.usm.cl/magister/>

El documento debe ser firmado por el profesor que acompaña al estudiante, quien una vez aprobada la Propuesta de tema de Tesis, pasa a ser su Director de Tesis.

Tesis

Es una actividad curricular que está destinada a que el estudiante desarrolle su tesis, el cual es un trabajo personal de investigación que debe contribuir al conocimiento original, fundamental o aplicado a la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar. El trabajo a desarrollar en esta asignatura es continuación del Seminario de Tesis. El estudiante debe actualizar la revisión del estado del arte, desarrollar su investigación, analizar y discutir los resultados obtenidos, elaborar conclusiones y comunicar de manera efectiva la investigación desarrollada.

Las etapas de acompañamiento y actividades que debe llevar a cabo el estudiante, con su director, son las siguientes:

1. Actualización constante del estado del arte

2. Desarrollo de la investigación. Alternativas entre:

- a. Recolección de datos o levantamiento de información
- b. Análisis teórico y formulación de la solución

3. Análisis de resultados de la investigación.

Alternativas entre:

- a. Análisis de datos
- b. Validación práctica o por simulación

4. Escritura de la Tesis, incluyendo:

- a. Documentar trabajo realizado
- b. Mostrar resultados
- c. Elaborar discusión y conclusiones

5. Elaboración de artículos

6. Examen de grado

Concluye con un informe escrito que es presentado en el Examen de Grado frente a una comisión.

La pauta de evaluación para cada una de las asignaturas de investigación se encuentra en el anexo del Reglamento Interno del Programa.

8. Requisitos para Obtener el Grado Académico

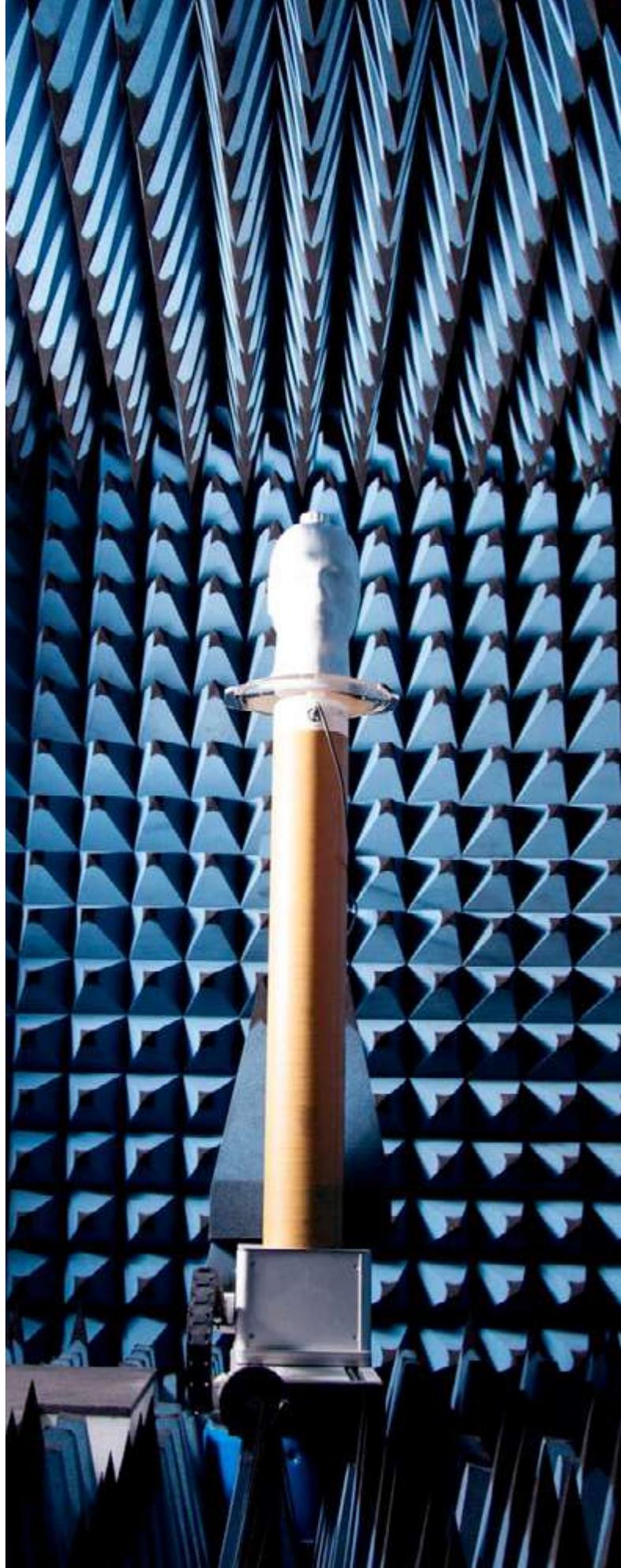
El grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica, será otorgado por la Universidad al candidato que hubiere aprobado y cumplido todos los requisitos académicos y administrativos exigidos en el Reglamento Interno del Programa.

9. Mejora Continua

a) Seguimiento del Plan de Estudio

Para el aseguramiento de la calidad del Programa y de su correcto funcionamiento, el seguimiento del plan de estudio se divide en las siguientes etapas:

1. El tutor de estudios debe velar porque el estudiante curse las tres asignaturas obligatorias y electivas del área de especialización escogida, cuidando los plazos de graduación establecidos en el reglamento interno de Postgrado (artículo 7 del R.I.).
2. El Comité de Postgrado revisa la situación de cada estudiante de acuerdo a su situación dentro del programa para velar por el cumplimiento del plan de estudio. Esta actividad la realiza los meses de mayo y octubre de cada año. Al finalizar, el Coordinador de Postgrado envía un correo electrónico al estudiante informándole de su situación dentro del plan de estudio, especialmente cuando el estudiante está próximo a cumplir los plazos establecidos para su presentación de Propuesta de Tesis y su Tesis de graduación. De ser necesario, el Coordinador informa a la DGIIP de la situación del estudiante para la aplicación de las normas reglamentarias correspondientes (por ejemplo, cuando un alumno se ha extendido en el plazo de graduación máximo establecido en el reglamento interno).



3. El Comité de Postgrado se reúne en el mes de diciembre de cada año para renovar el claustro según los criterios establecidos en el reglamento interno (artículo 19 del R.I.) y realizar los cambios que el comité estime apropiados a este reglamento. Estos cambios son luego presentados en reunión ordinaria de consejo departamental para su aprobación. De ser aprobado, el nuevo claustro se adjunta como anexo al reglamento y el nuevo reglamento es enviado al CCDIP-DGIIP para su presentación y aprobación. El Comité, a través de su Coordinador, queda a disposición del CCDIP- DGIIP para cualquier consulta que se deba realizar respecto a los cambios solicitados. En esta misma reunión se programa el año lectivo siguiente. En esta instancia, el Comité mediante correo electrónico, comunica el cuerpo de profesores la necesidad de mantener actualizados los contenidos y las bibliografías de sus respectivas asignaturas.
4. Las nuevas asignaturas de postgrado pueden ser presentadas al Comité durante todo el año, en el formato del CCDIIP UTFSM. De aprobarse estas asignaturas por parte del Comité y del Consejo de Departamento, de acuerdo a la estrategia de desarrollo departamental, se informa a DGIIP para seguir los conductos formales establecidos y se actualiza en consecuencia el reglamento interno (ver ítem 3).
5. Cada dos años, en la reunión de mitad de año, el Comité analiza las encuestas a Estudiantes, Graduados, Profesores y Empleadores, y realiza los cambios que considere pertinente. Luego de ello, dichas encuestas son enviadas a los respectivos estamentos, previo aval del Director de Departamento. La retroalimentación obtenida es analizada en la reunión de fin de año del Comité de Postgrado y luego solidarizada con el Consejo Departamental y la DGIIP si esta lo requiriera. El análisis de esta información por parte del Comité de Postgrado (con el asesoramiento Curricular de la Dirección de Postgrado UTFSM, en caso

de ser requerido) permite actualizar el plan de estudio, las asignaturas y mantener actualizado el perfil del egresado. La información suministrada por las encuestas (todas anónimas) son guardadas como registro para futuras instancias de Mejoramiento Continuo (ver Anexo 4).

b) Seguimiento del Graduado

La retroalimentación recibida por parte del Graduado se convierte en una de las herramientas claves a la hora de tomar decisiones dentro del Programa. La opinión del Graduado le ofrece a este las directrices necesarias para su mejoramiento y actualización. Para ello, el Programa organizará anualmente un encuentro, donde se invitará a todos los graduados de los últimos cinco años, generando así un acercamiento directo con la experiencia laboral de cada uno, y actualizando de esta manera las bases de datos de nuestros egresados.

a) Anexo 1: Acta Sesión N° 59



UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

REF: Aprobase Plan de Estudios que señala.

DECRETO DE RECTORIA N° 083-D-80

VALPARAISO 20 MAR. 1980

Hoy se decretó lo que sigue:

VISTOS:

- 1°- Lo propuesto por el Consejo Académico en Sesión N° 438, de 7 de marzo de 1980;
- 2°- La opinión favorable del Vicerrector Académico;
- 3°- Lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 610 del Ministerio de Educación, de 12 de agosto de 1977;
- 4°- Las atribuciones que se confieren los Decretos Leyes N° 50 y 139, de 1973,

DECRETO:

Aprobase el Plan de Estudios de Registrar en Sistemas Digitales presentado por la Facultad de Electrotecnia.



Comuníquese y archívese

ES DEL RECTORIA

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento



ENRIQUE PÉREZ SILVA
SECRETARIO GENERAL

lc.
Administración General o Carpeta
Unidad Académica
Interesado

c) Anexo 3: Pautas de Evaluación de Seminario de Tesis y Tesis

Las pautas de evaluación del Seminario de Tesis y Tesis, se encuentra disponibles en la página web del Departamento de Electrónica, sección postgrado.

Pauta de Evaluación de Seminario de Tesis

El Seminario de Tesis es evaluado por el Comité de Postgrado. La nota de la propuesta se obtiene promediando las evaluaciones

recibidas por parte de los miembros del Comité (ver artículo 35 del R.I. del Magíster ELO). Se aprueba con nota 70 (como toda asignatura de postgrado). En caso de ser calificada con nota menor a 70, la propuesta de Tesis debe ser revisada y modificada por el estudiante en base a los comentarios recibidos y podrá ser sometida SOLO UNA VEZ MÁS a evaluación por parte del comité.

La nota de cada evaluador se obtiene considerando los siguientes aspectos:

IDENTIFICACIÓN GENERAL

TÍTULO DE LA PROPUESTA DE TESIS:	
ESTUDIANTE:	
DIRECTOR(A):	
CO-DIRECTOR(A):	
EVALUADOR (A):	

EVALUACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
1. Introducción de la temática investigada		
a. Plantea y describe de manera general el problema.		
b. Presenta estudio del estado del arte y de la técnica (revisión bibliográfica, patentes).		
c. Identifica problemas relevantes.		
2. Formulación del problema y elaboración del marco teórico y técnico.		
a. Define el problema.		
b. Expone soluciones y abordajes realizados por otros autores.		
3. Diseño y método de investigación.		
a. Plantea de la hipótesis de investigación correctamente y sustentada en el marco teórico.		
b. Plantea los objetivos generales y específicos respondiendo a la hipótesis de investigación.		
c. Describe la metodología experimental necesaria para responder a los objetivos específicos.		
d. Elabora un plan de trabajo acorde al plazo establecido.		
e. Resultados esperados		

COMENTARIOS/OBSERVACIONES. Incluya los comentarios que justifiquen la calificación de la Propuesta de Tesis que fue sometida para su corrección:

--

NOTA:		
FECHA:		
		FIRMA DEL EVALUADOR

Pauta de Evaluación de Tesis

DATOS DE EVALUACIÓN	
Título de la Tesis:	
Estudiante:	
COMITÉ DE EXAMEN DE GRADO	
Director(a):	
Evaluador(a) 1:	
Evaluador(a) 2:	
Evaluador(a) 3:	

La nota de la asignatura de Tesis es la nota del Examen de Grado en que se evalúa el Escrito y la Defensa de la Tesis, y la nota mínima de aprobación del Examen de Grado es 85% (de acuerdo al RI y Reglamento de Graduación UTFSM). La Tesis se evalúa de acuerdo a los siguientes aspectos presentados y defendidos por el estudiante:

EVALUACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
I. Respecto al Documento de Tesis:		
1. Estado del arte.		
2. Desarrollo de la investigación.		
a. Hipótesis, Objetivos y Metodología		
b. Recolección de datos o levantamiento de información (si corresponde).		
c. Análisis teórico y formulación de la solución (si corresponde).		
3. Análisis de resultados de la investigación.		
4. Discusión y conclusiones.		
4. Discusión y conclusiones.		
5. Comunica efectivamente los resultados de su investigación.		

Nota evaluación del escrito de tesis (0-100)				
II. Respecto a la Defensa de Tesis:				
2. Utiliza lenguaje formal y científico relatando en forma fluida, coherente y precisa.				
3. Resume los posibles resultados de investigación, respetando un tiempo máximo de 35 minutos.				
4. Responde demostrando dominio de los aspectos experimentales que utiliza en el trabajo de la Tesis (si corresponde).				
5. Responde demostrando dominio de los aspectos teóricos del trabajo de la Tesis (si corresponde).				
6. Responde demostrando capacidad de integrar conocimientos generales y específicos en su área de especialización.				
Nota evaluación de la Defensa de Tesis (0-100):				
NOTA FINAL DEL EXAMEN DE GRADO: (promedio Escrito y Defensa)				
COMENTARIOS/OBSERVACIONES. Por favor, incluya los comentarios que justifiquen las calificaciones consignadas en el Examen de Grado.				
FECHA:				
	FIRMA DEL EVALUADOR			

1. Encuesta Estudiantes

ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PERFIL DEL GRADUADO DEL PROGRAMA DE MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Esta encuesta se realiza en el marco del proceso de validación del Perfil de graduado del Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica, con el fin de recopilar información de opinión sobre las competencias obtenidas al finalizar este plan de estudio.

Si respecto de una pregunta en particular no cuenta con la información necesaria para emitir opinión, se le solicita omitir la respuesta. Así también, se informa que la encuesta es anónima y sólo serán utilizados los resultados globales, con el propósito recién indicado.

Fecha de aplicación de la encuesta

Parte I Antecedentes generales del encuestado

Semestre y año de ingreso al programa: _____

Semestre que actualmente cursa: _____

Parte II Valoración de competencias

De las competencias que se listan a continuación, indique a su juicio, el grado de importancia en el desempeño competente del graduado del **Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica**; entendiéndose por Competencia a la combinación dinámica de capacidades, habilidades y destrezas, que permiten al individuo conocer, hacer y actuar en el desempeño de la disciplina.

Marque con una cruz donde corresponda.

Competencias Genéricas Transversales	No se tiene en cuenta	Poco importante	Medianamente importante	Sumamente importante	Indispensable
1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.					
2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.					

3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.					
4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en la investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.					
Competencias Específicas Disciplinarias	No se tiene en cuenta	Poco Importante	Medianamente Importante	Sumamente Importante	Indispensable
1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.					
2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.					
3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general para mejorar y/o garantizar su desempeño.					
4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.					

Parte III Priorización de competencias

A continuación, establezca el orden de importancia que debieran tener las competencias del graduado del programa Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica de la USM.

(Hágalo indicando el número de orden asignado en la tabla anterior a las diferentes competencias)

Competencias Genéricas Transversales

1. Competencia nº: ____
2. Competencia nº: ____
3. Competencia nº: ____
4. Competencia nº: ____

Competencias Específicas Disciplinarias

1. Competencia nº: ____
2. Competencia nº: ____
3. Competencia nº: ____
4. Competencia nº: ____

Parte IV

Si existe(n) alguna(s) competencia(s) que usted considere importante(s) para el graduado del **Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica** y que no haya(n) sido mencionada(s) con anterioridad en el presente instrumento, agradeceríamos pudiese agregarlas(s) a continuación:

Respecto a competencias genéricas transversales:

Respecto a competencias específicas disciplinares:

2. Encuesta Expertos

ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PERFIL DEL GRADUADO DEL PROGRAMA DE MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Esta encuesta se realiza en el marco del proceso de validación del Perfil de graduado del Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica, con el fin de recopilar información de opinión sobre las competencias obtenidas al finalizar este plan de estudio.

Si respecto de una pregunta en particular no cuenta con la información necesaria para emitir opinión, se le solicita omitir la respuesta. Así también, se informa que la encuesta es anónima y sólo serán utilizados los resultados globales, con el propósito recién indicado.

Fecha de aplicación de la encuesta

Parte I Antecedentes generales del encuestado

Nombre de la Institución o empresa a la que pertenece: _____

Parte II Valoración de competencias

De las competencias que se listan a continuación, indique a su juicio, el grado de importancia en el desempeño competente del graduado del **Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica**; entendiéndose por Competencia a la combinación dinámica de capacidades, habilidades y destrezas, que permiten al individuo conocer, hacer y actuar en el desempeño de la disciplina.

Marque con una cruz donde corresponda.

Competencias Genéricas Transversales	No se tiene en cuenta	Poco importante	Medianamente importante	Sumamente importante	Indispensable
1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.					
2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.					

3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.					
4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en la investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.					
Competencias Específicas Disciplinares	No se tiene en cuenta	Poco Importante	Medianamente Importante	Sumamente Importante	Indispensable
1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.					
2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.					
3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general para mejorar y/o garantizar su desempeño.					
4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.					

Parte III Priorización de competencias

A continuación, establezca el orden de importancia que debieran tener las competencias del graduado del programa Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica de la USM.

(Hágalo indicando el número de orden asignado en la tabla anterior a las diferentes competencias)

Competencias Genéricas Transversales

1. Competencia nº: ____
2. Competencia nº: ____
3. Competencia nº: ____
4. Competencia nº: ____

Competencias Específicas Disciplinarias

1. Competencia nº: ____
2. Competencia nº: ____
3. Competencia nº: ____
4. Competencia nº: ____

Parte IV

Si existe(n) alguna(s) competencia(s) que usted considere importante(s) para el graduado del **Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica** y que no haya(n) sido mencionada(s) con anterioridad en el presente instrumento, agradeceríamos pudiese agregarlas(s) a continuación:

Respecto a competencias genéricas transversales:

Respecto a competencias específicas disciplinarias:

3. Encuesta Graduados

ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PERFIL DEL GRADUADO DEL PROGRAMA DE MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Esta encuesta se realiza en el marco del proceso de validación del Perfil de graduado del Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica, con el fin de recopilar información de opinión sobre las competencias obtenidas al finalizar este plan de estudio.

Si respecto de una pregunta en particular no cuenta con la información necesaria para emitir opinión, se le solicita omitir la respuesta. Así también, se informa que la encuesta es anónima y sólo serán utilizados los resultados globales, con el propósito recién indicado.

Fecha de aplicación de la encuesta

Parte I Antecedentes generales del encuestado

Año de egreso: _____

Parte II Valoración de competencias

De las competencias que se listan a continuación, indique a su juicio, el grado de importancia en el desempeño competente del graduado del **Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica**; entendiéndose por Competencia a la combinación dinámica de capacidades, habilidades y destrezas, que permiten al individuo conocer, hacer y actuar en el desempeño de la disciplina.

Marque con una cruz donde corresponda.

Competencias Genéricas Transversales	No se tiene en cuenta	Poco Importante	Medianamente Importante	Sumamente Importante	Indispensable
1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.					
2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.					

3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.					
4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en la investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.					
Competencias Específicas Disciplinares	No se tiene en cuenta	Poco Importante	Medianamente Importante	Sumamente Importante	Indispensable
1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.					
2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.					
3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general para mejorar y/o garantizar su desempeño.					
4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.					

Parte III Priorización de competencias

A continuación, establezca el orden de importancia que debieran tener las competencias del graduado del programa Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica de la USM.

(Hágalo indicando el número de orden asignado en la tabla anterior a las diferentes competencias)

Competencias Genéricas Transversales

1. Competencia nº: ____
2. Competencia nº: ____
3. Competencia nº: ____
4. Competencia nº: ____

Competencias Específicas Disciplinarias

1. Competencia nº: ____
2. Competencia nº: ____
3. Competencia nº: ____
4. Competencia nº: ____

Parte IV

Si existe(n) alguna(s) competencia(s) que usted considere importante(s) para el graduado del **Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica** y que no haya(n) sido mencionada(s) con anterioridad en el presente instrumento, agradeceríamos pudiese agregarlas(s) a continuación:

Respecto a competencias genéricas transversales:

Respecto a competencias específicas disciplinarias:

4. Encuesta Profesores

ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PERFIL DEL GRADUADO DEL PROGRAMA DE MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Esta encuesta se realiza en el marco del proceso de validación del Perfil de graduado del Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica, con el fin de recopilar información de opinión sobre las competencias obtenidas al finalizar este plan de estudio.

Si respecto de una pregunta en particular no cuenta con la información necesaria para emitir opinión, se le solicita omitir la respuesta. Así también, se informa que la encuesta es anónima y sólo serán utilizados los resultados globales, con el propósito recién indicado.

Fecha de aplicación de la encuesta

Parte I Valoración de competencias

De las competencias que se listan a continuación, indique a su juicio, el grado de importancia en el desempeño competente del graduado del **Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica**; entendiéndose por Competencia a la combinación dinámica de capacidades, habilidades y destrezas, que permiten al individuo conocer, hacer y actuar en el desempeño de la disciplina.

Marque con una cruz donde corresponda.

Competencias Genéricas Transversales	No se tiene en cuenta	Poco importante	Medianamente importante	Sumamente importante	Indispensable
1. Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.					
2. Conformar de manera proactiva equipos de trabajo para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.					

3. Desarrollar actividades de investigación en el contexto de proyectos originales de la Ingeniería Electrónica o bien en un contexto multidisciplinar aplicando competencias metodológicas y ejercitando una autonomía creciente.					
4. Aplicar creativamente conocimiento disciplinar avanzado en la investigación o en la solución innovadora de problemas tecnológicos.					
Competencias Específicas Disciplinarias	No se tiene en cuenta	Poco Importante	Medianamente Importante	Sumamente Importante	Indispensable
1. Desarrollar soluciones tecnológicas a ser implementadas en hardware, firmware o software o mediante la integración de tecnologías existentes en sistemas que puedan requerir tiempo real de ejecución, interacción con sensores, actuadores y entre dispositivos para realizar investigación aplicada o innovación.					
2. Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.					
3. Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general para mejorar y/o garantizar su desempeño.					
4. Desarrollar estrategias de procesamiento, estimación o transmisión de señales, o de extracción, comunicación o protección de la información, para analizar o mejorar el desempeño de sistemas.					

Parte II Priorización de competencias

A continuación, establezca el orden de importancia que debieran tener las competencias del graduado del programa Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica de la USM.

(Hágalo indicando el número de orden asignado en la tabla anterior a las diferentes competencias)

Competencias Genéricas Transversales

- 1. Competencia nº: ____
- 2. Competencia nº: ____
- 3. Competencia nº: ____
- 4. Competencia nº: ____

Competencias Específicas Disciplinarias

- 1. Competencia nº: ____
- 2. Competencia nº: ____
- 3. Competencia nº: ____
- 4. Competencia nº: ____

Parte III

Si existe(n) alguna(s) competencia(s) que usted considere importante(s) para el graduado del **Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica** y que no haya(n) sido mencionada(s) con anterioridad en el presente instrumento, agradeceríamos pudiese agregarlas(s) a continuación:

Respecto a competencias genéricas transversales:

Respecto a competencias específicas disciplinarias:

POSTGRADOS USM

www.postgrado.usm.cl

Lineamientos Curriculares

Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

POSTGRADOS USM 2017

+ INFO

postgrado.usm.cl



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Dirección de Postgrado y Programas

6 AÑOS
29/12/2016
29/12/2022

UNIVERSIDAD ACREDITADA

Gestión Institucional - Docencia Pregrado
Investigación - Postgrado - Vinculación con el Medio



DEPARTAMENTO DE
ELECTRONICA