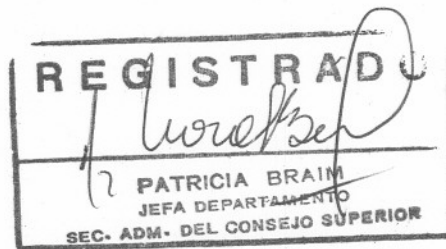




Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



**APROBAR EN EL ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Buenos Aires, 30 de junio de 2000.

VISTO la decisión de jerarquizar la educación de posgrado en la Universidad Tecnológica Nacional, abarcando los diferentes niveles y aspirando al mayor reconocimiento nacional e internacional, y

**CONSIDERANDO:**

Que en concordancia con tal decisión el Consejo Superior Universitario aprobó por Ordenanza N° 828 el Reglamento de la Educación de Posgrado en la Universidad Tecnológica Nacional.

Que la importancia de la tecnología de la información y los sistemas de información para las organizaciones hace necesario contar con recursos humanos con niveles académicos y profesionales de excelencia.

Que en tal sentido la Universidad Tecnológica Nacional, con la colaboración de profesionales de reconocida trayectoria y prestigio en la disciplina, elaboró el diseño de la Maestría en Sistemas de Información.

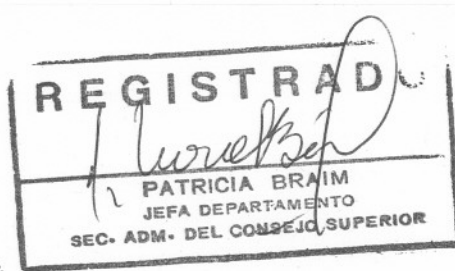
Que la Comisión de Posgrado de la Universidad avaló el mencionado diseño curricular y la Comisión de Enseñanza recomienda su aprobación. Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

*Handwritten initials or signature.*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

### ORDENA:

ARTICULO 1°.- Aprobar la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información como carrera de posgrado en la Universidad Tecnológica Nacional.

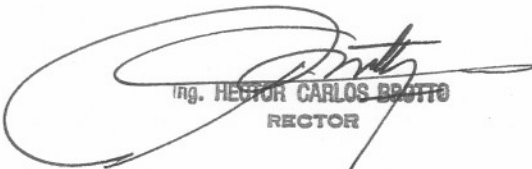
ARTICULO 2°.- Aprobar el diseño curricular de la mencionada carrera, que se agrega como Anexo I y es parte de la presente Ordenanza.

ARTICULO 3°.- Dejar establecido que su implementación en la Universidad a través de sus Facultades Regionales, debe ser expresamente autorizada por el Consejo Superior Universitario cuando se cumplan las condiciones y los requisitos estipulados en las normativas que rigen la educación de posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTICULO 4°.- Regístrese, comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 911

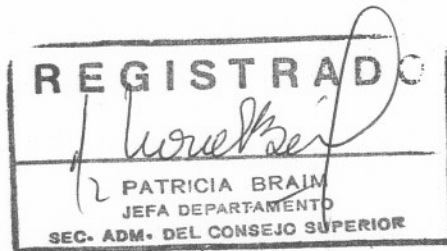
*Alc*

  
Ing. HECTOR CARLOS BROTO  
RECTOR

  
Ing. CARLOS E. FANTINI  
SECRETARIO GENERAL A/C



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



ANEXO I  
ORDENANZA N° 911

## MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

### 1. MARCO INSTITUCIONAL

#### 1.1. Fundamentos

Los Sistemas de Información (SI) computacionales se han convertido en un componente crítico para los productos, servicios y la administración de las organizaciones. En este contexto el concepto de organización no está restringido a una sola acepción con características particulares, sino que se emplea una concepción amplia del mismo, incluyendo organizaciones industriales, comerciales, de servicios, gubernamentales, etc. El empleo efectivo y eficiente de la tecnología de información es un elemento sustantivo para conseguir ventajas competitivas tanto en las organizaciones empresariales como para acceder a la excelencia en la prestación de servicios por parte de las organizaciones gubernamentales o sin fines de lucro. Sin duda, la estrategia con que se planea el empleo de la tecnología de información y los sistemas de información es una parte integral de la estrategia de la organización, ya que el rol de soporte para el gerenciamiento, que los sistemas de información sin duda poseen, se extiende en la actualidad a los procesos operativos, tácticos y de administración. Los sistemas de información, con la complejidad que adquieren actualmente las organizaciones y su dinámica para establecer relaciones internas y externas, son vitales como herramientas para la identificación de problemas, su análisis, y la toma de decisión en todos los niveles de la gestión de las organizaciones.

La importancia de la tecnología de la información y de los sistemas de información para las organizaciones hacen necesario contar con recursos humanos con niveles académicos y profesionales de excelencia.

Los Sistemas de Información, como un campo de desarrollo académico-profesional, incluyen dos grandes áreas: (1) la adquisición, distribución y administración de los recursos y servicios tecnológicos para soportar los SI (tecnologías de información - TI) y (2) el desarrollo y evolución de la infraestructura y los sistemas para su empleo por parte de los procesos organizacionales (desarrollo de sistemas de información).

La TI se refiere al desarrollo, implementación y administración de una infraestructura de



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



información (computadoras y comunicaciones), datos (tanto internos como externos) y de los sistemas que involucran a toda la organización. Esta tiene como responsabilidad emplear tecnologías de última generación y asistir en la incorporación de las mismas en la estrategia, planeamiento y prácticas de la organización.

La actividad de desarrollar SI para los procesos de la organización e inter-organizacionales requiere de un empleo sumamente creativo de la tecnología de información para la adquisición de datos, la comunicación, la coordinación, el análisis y el soporte a la toma de decisiones. Existen métodos, técnicas, tecnología y metodologías para esta actividad. Crear SI en organizaciones incluye aspectos vinculados con innovación, calidad, sistemas hombre-máquina, interfaces hombre-máquina, diseño sociotécnico y administración del cambio.

La TI está presente y ha impregnado todas las funciones de la organización. Esta es empleada en finanzas, contabilidad, planeamiento, producción, ventas, logística, etc., y su presencia ha incrementado la necesidad de profesionales con sólidos fundamentos en el desarrollo y administración de SI. Estos profesionales deben tomar a su cargo en la organización la innovación, el planeamiento, desarrollo y administración de la infraestructura de información, así como la coordinación de los recursos de información. El desarrollo de SI por parte de estos profesionales no sólo comprende sistemas integrados en toda la extensión de la organización, sino también el soporte para el desarrollo de aplicaciones individuales o departamentales.

Respecto a la formación de profesionales especializados, existe una estrecha relación entre las áreas de Sistemas de Información y Ciencias de la Computación. En algunas universidades, los estudiantes de ambas especialidades pueden tomar cursos en común. Sin embargo, el área de Sistemas de Información tiene como objeto de estudio las organizaciones y sus sistemas de información. Esto conduce a diferencias importantes con Ciencias de la Computación, ya que ésta se plantea objetos de estudio que no necesariamente involucran una organización, lo cual origina diferentes tipos de problemas a ser resueltos, sistemas a construir y administrar, y formas en que la tecnología va a ser empleada. El área de Sistemas de Información se concentra en la misión organizacional, los objetivos de la organización y la aplicación de tecnología de información como una herramienta para conseguirlos.

*Alm*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



## 1. 2. Justificación

En el contexto antes descrito las organizaciones requieren de profesionales altamente capacitados y actualizados en el área de sistemas de información, la cual se encuentra en una constante transformación y evolución tecnológica, a tal grado, que la desactualización de los conocimientos en ciertos temas se pueden medir en lapsos de tiempo de 2 ó 3 años.

La Universidad Tecnológica Nacional tiene la responsabilidad de atender las necesidades del ámbito social en el cual se encuentra inserta. Por esto, desde hace más de diez años se han puesto en marcha carreras en el área de sistemas de información en distintas facultades regionales, de las cuales han egresado un gran número de profesionales.

En la actualidad se ha incrementado la demanda, por parte de los graduados de carreras universitarias de grado, de formación permanente a través de diversas actividades, entre las cuales se destacan los cursos de posgrado y las carreras de especialización y maestrías. Si bien la Universidad Tecnológica Nacional cuenta con un gran número de cursos de actualización de posgrado en el área de Sistemas de Información, el nivel de desarrollo y responsabilidad en el área en el contexto nacional, requiere de la misma la formulación de una carrera de posgrado en Sistemas de Información.

Existen en el país carreras de posgrado en informática, pero en su mayoría orientadas hacia Ciencias de la Computación, que no constituyen una continuidad de formación en el posgrado del enfoque desarrollado por la UTN en la carrera de grado de Ingeniería en Sistemas de Información.

La presente propuesta pretende cubrir la mencionada carencia, proponiendo dos carreras articuladas en el área de Sistemas de Información, con un diseño tal que permita su adecuación temporal y espacial y que atienda el avance vertiginoso del área de conocimiento abordada y las particularidades de cada región.

## 1. 3. Títulos

La carrera se denomina "Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información" y el título



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



académico que otorga es el de " Magister en Ingeniería en Sistemas de Información".  
Aquel cursante que habiendo aprobado todos los seminarios previstos para el Ciclo de Formación Especializada y la presentación del Trabajo Final de Integración, podrá solicitar se le otorgue el título de "Especialista en Ingeniería de Sistemas de Información".

#### 1.4. Objetivos

- Formar en el área de Ingeniería de Sistemas de Información a profesionales universitarios para la concepción, desarrollo, diseño, especificación, construcción, integración, servicio y operación de sistemas de información.
- Crear un medio que permita el perfeccionamiento continuo de profesionales con capacidad científica y tecnológica para generar aportes en el campo de los Sistemas de Información y difundir estos conocimientos como aporte al desarrollo tecnológico y científico nacional.
- Promover la investigación dentro del ámbito universitario.
- Fomentar el enfoque interdisciplinario y el trabajo grupal que permitan crear, mantener y potenciar programas de investigación y desarrollo científico/tecnológico propios o realizados en cooperación con diversas instituciones, a la par de elevar el nivel tecnológico de la industria nacional con énfasis en la pequeña y mediana empresa.
- Generar un ámbito propicio de relación universidad-empresas-organizaciones con el fin de lograr un desarrollo sostenido de ambas partes en materia de Tecnologías y Desarrollos de Sistemas de Información.
- Disponer de la capacidad necesaria para gestionar programas de interés nacional en el área de Sistemas de Información.

#### 1.5. Perfil del graduado

Se propone que el egresado de la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información sea un profesional con competencias para:

- Investigar en temas relacionados con la Ingeniería en Sistemas de Información.
- Conducir y/o participar en proyectos de investigación y desarrollo y/o de generación





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



de servicios y productos en el área de Sistemas de Información.

- Establecer y coordinar programas de gestión de Sistemas de Información.
- Participar en la definición de estándares de aseguramiento de la calidad del proceso de desarrollo de sistemas de información y sus productos.
- Realizar evaluaciones de implementaciones de sistemas de información, integrando el análisis de las tecnologías de información que lo soportan.
- Participar y administrar proyectos de transferencia de tecnología de información.
- Definir políticas estratégicas de los sistemas de información en las organizaciones; su incorporación, proceso de cambio y rediseño organizacional asociado.

## 1.6. Normas de Funcionamiento

### 1. 6.1. Condiciones de admisión

Podrán ser admitidos en la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información aquellos profesionales que posean título superior de grado de ingeniero otorgado por Universidad reconocida.

Aquellos otros profesionales que no cumplan con la exigencia anterior, podrán postularse como aspirantes; para su admisión será necesario considerar la compatibilidad de los antecedentes académicos y profesionales con los contenidos de la presente carrera.

Las condiciones de admisión se ajustan al Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

### 1.6.2. Promoción

La promoción la obtienen los cursantes que, habiendo asistido con regularidad a las clases (mínimo de 80 % de asistencia) y cumplido con los trabajos exigidos por los responsables académicos de los cursos, aprueben la evaluación final prevista para cada uno de estos últimos.

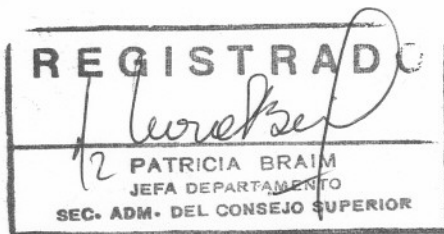
### 1. 6.3. Condiciones de graduación

Para obtener el título de Especialista en Ingeniería en Sistemas de Información es necesario:

*Handwritten signature or initials.*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- Aprobar una prueba de suficiencia de idioma extranjero dentro de los SEIS (6) meses a partir de la aceptación de su inscripción.
- Acumular los créditos académicos establecidos para la carrera de especialización
- Aprobar el trabajo final de integración.
- Culminar los estudios en el tiempo máximo fijado.

Para obtener el título de Magister en Ingeniería en Sistemas de Información es necesario:

- Aprobar una prueba de suficiencia de idioma extranjero dentro de los SEIS (6) meses a partir de la aceptación de su inscripción.
- Acumular los créditos académicos establecidos para la carrera de maestría.
- Aprobar la defensa de la tesis.
- Culminar los estudios en el tiempo máximo fijado.

La presentación de la tesis consistirá en un trabajo de investigación o en un desarrollo original y se realizará una vez cumplimentados los créditos académicos exigidos.

El jurado de tesis, designado por el Consejo Superior a propuesta de la Comisión de Posgrado, analizará el trabajo del tesista y dispondrá de un plazo máximo de TREINTA (30) días para fijar el día y hora en que el mismo será defendido por el tesista, en forma oral y pública, determinando su aprobación, devolución o rechazo de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad.

#### 1.6.4. Duración

Los plazos estipulados para la realización de las actividades tendientes a otorgar el título de Magister en Sistemas de Información están comprendidos entre dos (2) y cuatro (4) años. En la eventualidad que estos períodos sean vencidos, y ante solicitud fundamentada, el Consejo Superior Universitario o el Consejo Académico de la Facultad Regional respectiva podrán conceder una prórroga para cumplimentar los requisitos de graduación.

#### 1.6.5. Metodología y Evaluación

El régimen de cursado previsto es presencial y se deben cumplimentar los contenidos mínimos y las cargas horarias mínimas establecidas para los cursos y seminarios que





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



integran el plan de estudios. Se podrán incorporar otras actividades de formación, incluso con modalidad no presencial.

El desarrollo de los cursos comprende clases teóricas, prácticas, laboratorio, visita a centros de investigación y toda tarea académica que conduzca a una integración de conocimientos interrelacionados y de procedimientos con los cuales se construyen nuevos conocimientos.

Los profesores responsables del dictado de los cursos y seminarios podrán solicitar la presencia de otros profesores, en carácter de invitados, con similares antecedentes académicos y profesionales, para el desarrollo de temáticas teóricas, la comunicación de investigaciones y la presentación de planteos metodológicos y técnicos vinculados con los contenidos particulares a tratar.

Todos los cursos y seminarios previstos tendrán incorporado un proceso de evaluación continua y la calificación será numérica dentro de la escala del UNO (1) al DIEZ (10).

#### 1.6.6. Financiamiento

La maestría deberá autofinanciarse y se desarrollará a través de las Facultades o Unidades Académicas que lo soliciten, que se harán responsable por la inscripción, recepción de solicitudes, cobro de aranceles y la fijación del monto de los mismos así como el apoyo técnico administrativo para el dictado de la maestría.

#### 1.6.7. Organización Académica

Las Facultades Regionales autorizadas por el Consejo Superior Universitario a implementar la Maestría y/o Especialización en Ingeniería en Sistemas de Información deberán establecer la/las figura/s institucionales - Coordinación/Dirección de la Carrera, Comité/Consejo Académico, Unidad Operativa de Apoyo - responsables de:

- Establecer los lineamientos y las orientaciones para el desarrollo curricular de la carrera.
- Seleccionar y proponer a los integrantes del Cuerpo Docente.
- Evaluar los programas analíticos de los cursos y seminarios.
- Evaluar el desempeño de docentes y estudiantes.
- Efectuar el seguimiento académico de la implementación de la carrera.
- Evaluar las condiciones de los aspirantes para su admisión.

*Alud*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- Orientar el desarrollo de los Seminarios de Tesis, la elección de los temas de tesis y la dinámica de trabajo entre los tesisistas y sus directores de tesis.

## 2. ESTRUCTURA CURRICULAR

### 2.1. Áreas de Conocimiento para el estudio de Sistemas de Información

La currícula de la Especialización en Ingeniería en Sistemas de Información y de la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información está organizada en base a tres Áreas de Conocimiento para el estudio de Sistemas de Información; a saber:

#### (a) *Teoría y Práctica de los Sistemas de Información*

Se introducen los conceptos y teorías que explican y motivan los métodos y prácticas en el desarrollo y uso de los sistemas de información: sistemas, administración y organización, información, calidad y toma de decisión. Se abordan las relaciones entre los sistemas de información y el planeamiento y estrategia de la corporación; además se explicitan las relaciones que vinculan la tecnología de la información con ventajas comparativas y productividad. Se presentan los conceptos y prácticas subyacentes para el empleo de la tecnología y sistemas de información en la mejora de la *performance* de la organización.

#### (b) *Tecnología de la Información*

Se introducen aspectos técnicos de la disciplina. Se focalizan aquellos aspectos vinculados con la interconexión de recursos de información por medio de las diferentes tecnologías de redes y telecomunicaciones.

#### (c) *Desarrollo, distribución y administración del proceso de construcción de los Sistemas de Información*

Se analizan las metodologías de construcción de sistemas de información, considerando tanto enfoques basados en especificaciones formales como aquellos empíricos semi-formales.

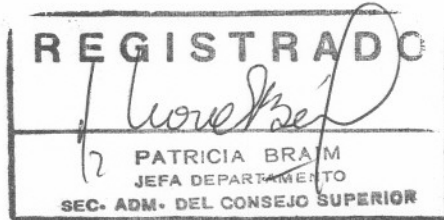
Además, se desarrollan las estrategias y tecnología de modelado del proceso de desarrollo de sistemas de información, considerando los modelos existentes, rangos de aplicación en virtud de la dimensión de los proyectos, normas de calidad en los procesos de desarrollo, etc.

*Alid*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado



## 2.2. Organización curricular

Como se ha indicado anteriormente, la curricula se basa en un esquema de carrera lo suficientemente flexible que permita incorporar las variaciones de contenidos asociadas a la dinámica del área de conocimiento constituida por la Ingeniería en Sistemas de Información, la cual, por tratarse de un dominio de reciente conformación se mantiene en un proceso de continuo cambio.

Las dos carreras - Especialización y Maestría - se encuentran articuladas, presentándose las actividades en diferentes niveles:

- (I) *Nivel básico- Cursos Obligatorios.* Requeridos tanto para la carrera de especialización como de Maestría.
- (II) *Nivel de especialización - Cursos Optativos.* Cursos optativos, organizados por áreas de conocimientos, de los cuales deben cumplirse un mínimo de créditos académicos para cada una de las carreras. Este listado de cursos optativos pretende ser un punto de partida, el cual podrá ser extendido por la Facultades Regionales que implementen las carreras, manteniendo los requerimientos de rigurosidad y excelencia académica establecidos, tanto en contenidos como en responsables académicos. Los nuevos cursos a ser incorporados deberán ser propuestos a la Comisión de Posgrado de la Universidad, con especificación de objetivos y programa analítico, y aprobados y autorizados por el Consejo Superior Universitario. En el listado de cursos optativos sólo se declaran los objetivos del curso, ya que se pretende que en este conjunto de cursos orientados a conocimientos más específicos, el docente a cargo realice la definición de la especificación de los contenidos particulares. En el caso de una solicitud para el dictado se deberá incluir el curriculum del responsable académico, las características del equipamiento necesario y la nómina de bibliografía requerida. Los responsables académicos del dictado de los cursos deberán poseer formación de posgrado acreditada o antecedentes de actividad científico-técnica equivalente.
- (III) *Cursos Metodológicos -solo exigibles en la carrera de Maestría -.* De los cuales deben cumplirse un mínimo de horas-créditos.
- (IV) *Seminario de tesis - solo exigible en la carrera de Maestría.* Actividades acreditables (seminarios, talleres, laboratorios, cursos equivalentes a los optativos),



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



de las cuales debe cumplirse un mínimo de horas-créditos.

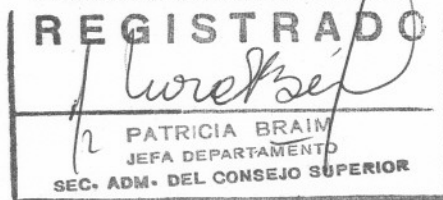
El siguiente cuadro presenta, en forma sintética, la estructura curricular:

<b>Cursos Obligatorios - NIVEL BASICO (I)</b>		<b>Horas</b>
1.	Ingeniería de Software (c)	60
2.	Modelos de Organizaciones y Sistemas de Información (a)	60
3.	Bases de Datos (c)	60
4.	Tecnología de Sistemas de Información. Redes, Comunicaciones y Arquitecturas Distribuidas (b)	60
5.	Análisis y Diseño de Sistemas de Información. (c)	60
<b>Total Requeridos para la Especialización y la Maestría</b>		<b>300</b>
<b>Cursos Optativos - NIVEL ESPECIALIZACIÓN (II)</b>		<b>Horas</b>
1.	Evaluación y Modelado de Sistemas Informáticos y Redes(b)	60
2.	Administración de Proyectos de Software (c)	60
3.	Inteligencia Artificial. Sistemas Basados en los Conocimientos (c)	60
4.	Sistemas Distribuidos (c)	60
5.	Tecnologías de Bases de Datos Avanzadas (c)	60
6.	Auditoría y Seguridad (a)	60
7.	Diseño de Interfases (c)	60
8.	Técnicas Avanzadas de Diseño de Software (c)	60
9.	Ingeniería de Requerimientos (c)	60
10.	Calidad en el Desarrollo de Software (c)	60
11.	Sistemas Operativos Distribuidos (b)	60
12.	Métodos Formales de Desarrollo de Software (c)	60
13.	Sistemas de Tiempo Real (b)	60
14.	Reingeniería de Procesos de Negocios (a)	60
15.	Inteligencia Artificial Distribuida (c)	60
16.	Sistemas de Información Geográficos (c)	60

Alad



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



17.	Modelado e Integración de Empresas: Principios y Aplicaciones(a)	60
<b>Requerimiento Cursos Optativos Maestría</b>		<b>240</b>
<b>Requerimientos Cursos Optativos Especialización</b>		<b>120</b>

<b>Cursos Metodológicos (III)</b>		<b>Horas</b>
1.	Metodología de la Investigación	60
2.	Herramientas para el Desarrollo de Tesis	60
<b>Requerimiento Cursos Metodológicos Maestría</b>		<b>60</b>
<b>SEMINARIO DE TESIS PARA LA MAESTRÍA (*) (IV)</b>		<b>160</b>

- (\*) Los aspirantes a la Maestría, con la orientación de su director, optarán por profundizar en aquellas temáticas teóricas y metodológicas más pertinentes con los objetivos formulados en el proyecto de tesis. Esta etapa de la carrera involucrará no menos de 160 horas de actividad acreditable por el director de tesis en seminarios, talleres, laboratorios o la realización de cursos equivalentes a los planteados en el conjunto de Cursos Optativos.

Del esquema propuesto los cursantes deberán cumplir los siguientes requerimientos mínimos:

<b>Requerimientos para la carrera de:</b>	<b>Horas</b>
<i>Especialización</i> (I) + (II) **	420
<i>Maestría</i> (I) + (II) + (III) + (IV)	760

- \*\* La carrera de Especialización en Ingeniería en Sistemas de Información prevé un seminario de integración final, de carácter obligatorio como instancia de reelaboración y síntesis, el cual se objetiva mediante el desarrollo de un proyecto por parte de cada uno de los cursantes.

*Alud*





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



## **2.3. Objetivos y contenidos mínimos**

### **2.3.1. Cursos Obligatorios - NIVEL BASICO (I)**

#### **1. INGENIERÍA DE SOFTWARE**

##### **Objetivos**

Este curso se focaliza en las actividades que se deben llevar a cabo para ejecutar el proceso de desarrollo de software siguiendo un enfoque ingenieril. Se pretende que el estudiante consiga planificar, estimar, medir y analizar el proceso de desarrollo de software, así como la creación de la documentación necesaria para supervisar el mismo.

##### **Contenidos mínimos**

1. Software e Ingeniería de Software
2. Proceso de desarrollo de software y paradigmas de desarrollo
3. Gestión de proyectos de software
4. Fases del desarrollo de software
5. Aseguramiento de la calidad de software
6. Gestión de configuración de software y mantenimiento
7. Herramientas y ambientes, estándares, documentación.
8. Modelos de madurez en el desarrollo de software

#### **2. MODELOS DE ORGANIZACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

##### **Objetivos**

Este curso se orienta al estudio de conocimientos sobre la Tecnología de Información (TI) - evolución y cambios - y su uso en las organizaciones. Analizar los impactos de la TI en las organizaciones. Conocer la gestión de la TI, la gestión de las informaciones estratégicas y su relación con el planeamiento estratégico de las organizaciones.

##### **Contenidos mínimos**

1. Evolución de la tecnología de información (TI).
2. Estructuras de organizaciones y su influencia en los patrones de procesamiento y empleo de la información.

*Alc*





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



3. Tecnología de la información en las organizaciones. Cambios de paradigma.
4. Impacto de la TI en las estrategias de negocios.
5. Sistemas de Información (SI) estratégicos
6. Gestión estratégica de TI. Nuevos factores en la gestión de SI: downsizing, tercerización.
7. Tecnologías de la información y aplicaciones estratégicas. Internet, intranet, e-commerce, groupware, workflow, datawarehouse, datamining

### 3. BASES DE DATOS

#### Objetivos

Este curso se focaliza en los sistemas de bases de datos tradicionales y las tendencias actuales. Se desarrolla el modelo de entidad-relación extendido, y aspectos avanzados de bases de datos relacionales. Se discuten nuevos modelos de bases de datos, incluyendo conceptos asociados con la orientación a objetos y distribución de datos.

#### Contenidos mínimos

1. Bases de datos relacionales. Modelo entidad relación extendido
2. Lenguajes de consulta de bases de datos
3. Teoría de la normalización
4. Base de datos orientada a objetos
5. Bases de datos distribuidas
6. Tecnologías avanzadas para la administración de datos.

### 4. TECNOLOGÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. REDES, COMUNICACIONES Y ARQUITECTURAS DISTRIBUIDAS

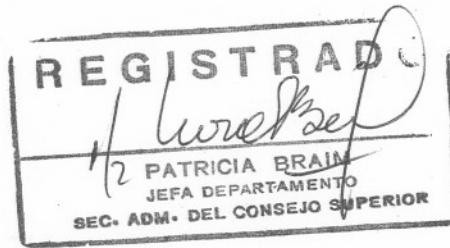
#### Objetivos

Este curso estudia las tecnologías básicas de redes de computadoras desde un punto de vista de la ingeniería de sistemas de información. Se presenta una introducción a la computación distribuida y los principios de planeamiento y diseño de redes.

*Alud*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



### Contenidos mínimos

1. Desarrollo de tecnologías de comunicación. Sistemas de procesamiento distribuidos.
2. Hardware de comunicación de datos. Conectividad en redes.
3. Redes de área local
4. Redes de área remota
5. Protocolos de redes
6. Internetworking
7. Redes y telecomunicaciones

## 5. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

### Objetivos

Este curso tiene énfasis en técnicas de análisis y diseño orientado a objetos. Se tratan las principales técnicas de modelado considerando todas la herramientas brindadas por el modelo de objetos.

### Contenidos Mínimos

1. Modelo de objetos
2. Especificación de requerimientos empleando el enfoque de casos de uso
3. Modelos para representar aspectos estáticos y dinámicos.
4. Comparación de metodologías.
5. Representación de diseño lógico y físico.
6. Diseño para el reuso. Concepto de Patrón y Framework.

### 2.3.2. Cursos Optativos - NIVEL ESPECIALIZACIÓN

#### 1. EVALUACIÓN Y MODELADO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y REDES

##### Objetivos

Este curso pretende dar una visión de qué se entiende por evaluar el comportamiento de un sistema informático o de comunicaciones. Para ello se revisan variables (datos e incógnitas)

*Alad*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



que hay que manipular y las distintas herramientas (monitores, benchmarks y modelos) que pueden utilizarse para lograr el fin deseado según cual sea el objetivo del estudio y el entorno de trabajo del sistema.

## 2. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE

### Objetivos

Este curso se focaliza en la administración operativa del desarrollo de sistemas de software. Cubre las temáticas principales en áreas de estimación (factores de costo en software, modelos de estimación, y manejo del riesgo), planeamiento (scheduling, asignación de recursos, creación de un plan para el proyecto, etc.), y ejecución (conformación del grupo, liderazgo, seguimiento de proyecto y comunicación dentro y fuera del proyecto).

## 3. INTELIGENCIA ARTIFICIAL. SISTEMAS BASADOS EN LOS CONOCIMIENTOS

### Objetivos

Este curso se focaliza en el estudio de los enfoques actuales sobre sistemas computacionales de representación de conocimientos e inferencia. Se analiza el ciclo de vida del desarrollo de sistemas expertos, con énfasis en las técnicas de análisis y modelado conceptual de los hechos, reglas y procedimientos que describen un dominio de conocimiento determinado.

## 4. SISTEMAS DISTRIBUIDOS (Aprobado por Ordenanza N°846)

### Objetivos

Este curso se dedica al estudio de las tecnologías de conexión de los clientes y servidores por redes de computadoras - *middleware* - y de las tecnologías de implantación de sistemas de archivos y sistemas de administración de bancos de datos distribuidos.

## 5. TECNOLOGÍAS DE BASES DE DATOS AVANZADAS

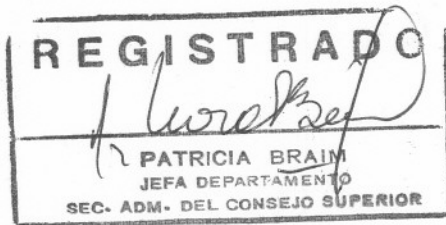
### Objetivos

Este curso se focaliza en aquellos conceptos de bases de datos que permiten su aplicación

*Alcalá*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



en nuevos campos de aplicación. Par realizar esto, las bases de datos deben tener en cuenta (1) las evoluciones de la tecnología informática, como el paradigma de los objetos y la distribución, (2) bases de datos activas y (3) la gestión de nuevos tipos de datos como los datos espaciales y temporales. El curso introduce los conceptos y las técnicas de algunas aplicaciones avanzadas de bases de datos.

## 6. AUDITORÍA Y SEGURIDAD

### Objetivos

Este curso se focaliza en las áreas de auditoría, seguridad y control en sistemas de información. Se analizarán los controles organizativos y administrativos, considerando la ocurrencia de fraude informático. Se plantearán planes de contingencias en el desarrollo y operación de los sistemas de información.

## 7. DISEÑO DE INTERFASES

### Objetivos

Este curso se focaliza en la construcción de interfaces a usuario, el cual es un proceso complejo que requiere de la utilización de métodos y técnicas ingenieriles. Estos métodos y técnicas deben ser aplicados no solamente al proceso de diseño de la apariencia de una interfaz, sino también al desarrollo del software que implementa dichas interfaces. En este curso se intenta introducir al alumno en los conceptos básicos involucrados en la construcción de este tipo de aplicaciones, así como también en los distintos paradigmas para su construcción y las tendencias existentes en el área. Se desarrollarán Objetos de interacción. Toolkits de *widgets*. Dispositivos abstractos. *'Look and feel'*. Disposición de las presentaciones (*'layout'*). Comunicación entre objetos. Toolkits virtuales. *Intrinsics*. *Callbacks*. *Resources*. Modelos arquitectónicos. Requerimientos. Niveles léxicos, sintácticos, y semánticos. Modelos organizados en capas: Seehem, Arch/Slinky. Modelos orientados a objetos: MVC, PAC. Modelos Híbridos: PAC/Amodeus. Utilización de restricciones.

## 8. TÉCNICAS AVANZADAS DE DISEÑO DE SOFTWARE (aprobado por Ordenanza N°882)



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



### **Objetivos**

Este curso se focaliza en introducir genéricamente el concepto de Arquitectura de Software a través del estudio y descripción de diferentes estilos arquitectónicos en términos abstractos, independientemente de la tecnología específica de implementación. Además se desarrolla el concepto de reuso de diseño a través de arquitecturas genéricas, con especial énfasis en el estudio detallado de las técnicas de reuso de diseños genéricos orientados a objetos (frameworks), en todos sus aspectos involucrados: Diseño de Frameworks, Documentación e Instanciación de aplicaciones. Se incluyen las nuevas tendencias de reuso de diseño orientado a objetos basadas en sistemas de patrones arquitectónicos y patrones de diseño.

## **9. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS**

### **Objetivos**

Este curso se focaliza en las primeras fases del ciclo de vida del proceso de desarrollo de sistemas de información, discutiéndose profundamente el significado y la importancia del concepto de *requerimientos de un sistema de información*. Se presentan los principios y métodos de la ingeniería de requerimientos. Se analiza el ciclo de vida, considerando el análisis y la de especificación de requerimientos. Se desarrollan modelos y lenguajes de especificación de requerimientos empleados actualmente por la industria de producción de software.

## **10. CALIDAD EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE (Aprobado por Ordenanza N°846)**

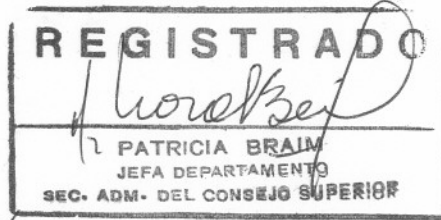
### **Objetivos**

Este curso se focaliza en la consideración del empleo de métricas y conceptos de calidad en el proceso de desarrollo de software. Se analizará el rol de las mediciones (métricas y modelos) y la necesidad de considerar diferentes modelos de acuerdo a la base de implementación (métricas clásicas, puntos de función, métricas orientadas a objeto). Se considerarán formas de estimación de productividad en el proceso de desarrollo de software (modelos, estimación de esfuerzo y costos), calidad de software (gestión de calidad, técnicas de SQA, costos de calidad, métricas de calidad) y mejoramiento de procesos (calidad v/s productividad, modelos, experiencias, costos y beneficios).

*Alc*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



## 11. SISTEMAS OPERATIVOS DISTRIBUIDOS

### Objetivos

Este curso desarrolla los fundamentos de la tecnología de sistemas distribuidos de computación y su aplicación en el diseño de sistemas informáticos distribuidos. Se analizarán los fundamentos de computación distribuida, algoritmos distribuidos, programación distribuida, tolerancia a fallas, identificación y seguridad, y servicios y aplicaciones distribuidas.

## 12. MÉTODOS FORMALES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

### Objetivos

Este curso se focaliza en el empleo de métodos y lenguajes formales en las distintas etapas del ciclo de vida del proceso de desarrollo de software. El curso desarrolla los avances en la definición de lenguajes formales para representar el conocimiento que se utiliza y genera durante los procesos de desarrollo de software, desde las etapas de análisis y especificación de requerimientos hasta los niveles de diseño detallado. El empleo de métodos formales tiene por objetivo disminuir los niveles de ambigüedad y las consiguientes etapas de verificación y testeo.

## 13. SISTEMAS DE TIEMPO REAL (Aprobado por Ordenanza N° 846)

### Objetivos

Este curso se focaliza en estudio de los sistemas de tiempo real, el estado del arte y los temas de investigación. Se consideran diagramabilidad, arquitecturas, sistemas operativos y lenguajes de programación, comunicaciones, etc. Se desarrollan las principales disciplinas de prioridades en sistemas de tiempo real. Se estudian las características de sistemas de comunicaciones de tiempo real: condiciones de diagramabilidad, protocolos normalizados y sus mecanismos de prioridad, 802.4, 802.5, DQDB, FDDI, conmutación de paquetes, 802.3 modificada, etc. La disciplina PMC y el Método de las Ranuras Vacías. Inversiones de prioridad. k-diagramabilidad.

## 14. REINGENIERÍA DE PROCESOS DE NEGOCIOS





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



### Objetivos

Este curso se focaliza en el estudio de los parámetros genéricos involucrados en el diseño de una organización y de las distintas partes que la componen, se analiza su situación actual bajo un ambiente de competitividad y globalización. Se trata de comprender que las condiciones sobre las cuales se han diseñado las organizaciones hasta el presente han cambiado y obligan a un replanteo de su estructura actual. Bajo estas premisas se presenta una nueva metodología: la Reingeniería de procesos de negocios. Se trata de rediseñar la organización partiendo desde cero. En este camino los posibilitadores principales son la Tecnología Informática y los Recursos Humanos, en un nuevo enfoque conjunto que posibilita cambios radicales. Esto obliga a presentar una nueva perspectiva para las actividades del Ingeniero en Sistemas de Información que debe abandonar una posición más pasiva en lo que hace a la definición de la estructura de la organización para pasar a desempeñar un rol activo. Se trata de ver la organización como un todo, analizar sus procesos de trabajo y brindar una solución que permita una mejora radical en su performance. En este camino no se debe minimizar todo lo relativo a la gestión del cambio, valorando la cultura de la organización y reconociendo en la misma un importante componente a tener en cuenta en la implementación de cualquier solución.

## 15. INTELIGENCIA ARTIFICIAL DISTRIBUIDA (Aprobado por Ordenanza N° 882)

### Objetivos

Este curso se focaliza en el estudio de la Inteligencia Artificial Distribuida como una subárea de la Inteligencia Artificial. Se estudian los sistemas formados por entidades inteligentes, los cuales incluyen colecciones de procesos interactuantes basados en conocimiento. Se desarrollan Solucionadores de Problemas Distribuidos, los cuales son conjuntos de agentes que se modelan considerando que el trabajo de solucionar un problema particular puede ser dividido en un número de módulos (o nodos), los cuales cooperan a nivel de dividir y compartir conocimiento a cerca del problema y del desenvolvimiento de la solución. Se tratan sistema multi-agentes y las estrategias para coordinar sus conocimientos, objetivos, habilidades, y planos de forma conjunta para realizar acciones o solucionar problemas.

*Handwritten signature or initials.*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



## 16. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS (Aprobado por Ordenanza N° 882)

### Objetivos

Este curso pretende dar una visión de los Sistemas de Información geográficos, particularmente orientado al análisis y diseño de los datos de la Base de Datos temporales y espaciales, con el objeto incorporar las particularidades del tipo de información que debe disponer un sistema de información geográfico. Se estudian Base de Datos GIS, especialmente los modelos y estructuras espaciales, representaciones vectoriales vs. raster.

## 17. MODELADO E INTEGRACIÓN DE EMPRESAS: PRINCIPIOS Y APLICACIONES

### Objetivos

Este curso se focaliza en el estudio de las herramientas y metodologías empleadas en el modelado de empresas, y específicamente empresas de producción industrial. Se presentan los esquemas de referencia más desarrollados en la actualidad (ISO. CEN ENV 40 003. CIMOSA. GIM. PERA. ARIS. GERAM), con el objeto de generar modelos que sean utilizados en la especificación de los sistemas de información de la organización. Se presenta el empleo de las herramientas desarrolladas mediante la resolución de casos de estudios de distintos tipos de empresas industriales, ya sea por su dimensión, tipo de producto o sistema de producción.

### 2.3.3. CURSOS METODOLÓGICOS (III)

#### 1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

##### Objetivos

Este curso tiene como propósito introducir a los alumnos en el conocimiento de los principales paradigmas científicos, de los diversos diseños de protocolos de investigación y de las estrategias de investigación más adecuadas para abordar la complejidad de la problemática de la moderna ciencia de la Administración. Se busca que los alumnos alcancen el dominio y la aplicación de los principios epistemológicos en los proyectos de investigación y desarrollo como fundamento, además de la elaboración de la tesis, de toda decisión gerencial aplicada a resolver problemas de gestión en organizaciones públicas y

*Handwritten signature or initials.*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



privadas, en un marco de creciente competitividad.

#### **Contenidos mínimos**

1. Introducción al conocimiento científico. Bases epistemológicas.
2. Especificidad y características del conocimiento científico.
3. La lógica del análisis y de la investigación.
4. Proceso de investigación.
5. Diseño y organización del trabajo de investigación. Marcos metodológicos.
6. Comunicación y presentación de resultados de investigación.
7. Preparación y producción de Tesis.

## **2. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE TESIS**

#### **Objetivos**

Este curso se focaliza en apoyar a los alumnos en el emprendimiento del desarrollo de su tesis de maestría, brindándole el apoyo necesario para realizar la planificación, diseño, desarrollo de la tarea de investigación, presentación de conclusiones conforme a las normas y convenciones aplicables al área de conocimiento recortada por maestría.

#### **Contenidos mínimos**

1. Diseño y planificación de la investigación. Selección del tema. Importancia intrínseca y académica de un tema de trabajo.
2. Elaboración del proyecto de investigación. Tipo, disciplina, identificación y palabras claves
3. Formulación del problema. Referencia y estado actual de los conocimientos en el tema
4. Investigación bibliográfica, centros de documentación, bases de datos, "current contents", citation index, etc.
5. Objetivos. Fundamentación. Métodos a utilizar. Aplicación de los resultados.
6. Redacción científica. Requisitos. Organización lógica. Resumen. Bibliografía y apéndices.
7. Normas y convenciones sobre cuadros, gráficos, citas y notas de pie de página.

*Alcalá*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



#### 2.3.4. Tesis

El tema de Tesis deberá estar acorde al perfil de formación de la Maestría y deberá versar sobre una investigación o un desarrollo tecnológico, que implique cierta originalidad como elemento diferenciador ya sea en el enfoque, en la metodología o en el contexto de aplicación, pertinente al área de la Ingeniería en Sistemas de Información.

Su presentación y evaluación se realizará en un todo de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

*Handwritten signature*

-----