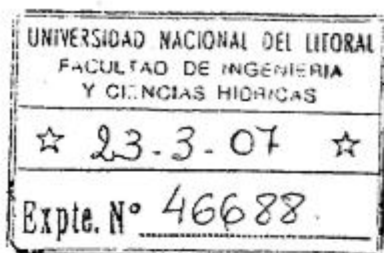




NOTA Nº:
EXpte Nº: 471.080



Universidad Nacional del Litoral
Rectorado



SANTA FE, 14 de diciembre de 2006.

VISTAS estas actuaciones por las que el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas propugna la creación de la carrera de posgrado "Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería" y

CONSIDERANDO:

Que el Reglamento General del Sistema de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral contempla y define la creación de las carreras como la nombrada precedentemente;

Que la carrera que se propone tiene como objetivo satisfacer una demanda nacional y regional de profesionales de las ciencias de la computación, con conocimientos específicos en nuevas tecnologías y su aplicación en la ciencia y la ingeniería, logrando así contribuir a la formación de los futuros investigadores en métodos numéricos, procesamiento de señales, cálculo científico y percepción y aprendizaje maquina;

Que a los fines de producir un estudio integral del Proyecto en base a criterios de pertinencia, relevancia y calidad, se ha requerido la intervención de dos evaluadores externos, que luego de su análisis y meritución concluyen dando su aceptación general a la carrera mencionada;

Que el artículo 14º incisos f) y u) del Estatuto, otorga atribuciones al H. Consejo Superior para la creación de carreras y la aprobación de planes de estudios propuestos por las Facultades;

Que, a su vez, el artículo 45º del referido Estatuto expresa que la Universidad estimulará la creación de carreras de posgrado como la que se

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



analiza en estas actuaciones;

POR ELLO y teniendo en cuenta lo aconsejado por la Comisión de Ciencia y Técnica y de Extensión,

EL H. CONSEJO SUPERIOR

RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Crear la carrera de posgrado "Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería" en ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, cuya estructura curricular forma parte integrante de la presente.

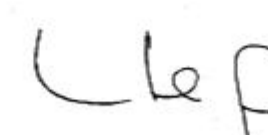
ARTICULO 2º.- Inscribase, comuníquese por Secretaría Administrativa, hágase saber en copia a las Direcciones de Imagen y Comunicación Institucional y de Información y Estadística, tome nota Diplomas y Legalizaciones y la Secretaría Académica y pase a la similar de Ciencia y Técnica - Dirección de Posgrado y Recursos Humanos a sus efectos.

RESOLUCION C.S. Nº 343

AMV.


Dr. JOSE MANUEL CORRAL
SECRETARIO GENERAL


Ing. MARIO D. BARLETTA
RECTOR


Dr. PABLO DE LA TORRE
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Universidad Nacional del Litoral
Rectorado



NOTA Nº:
EXPTE Nº:471.080



Maestría en
**Computación Aplicada
a la Ciencia y la
Ingeniería**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y
CIENCIAS HIDRICAS**

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



I. FUNDAMENTACIÓN

1.1. Antecedentes

En 1970, la Universidad Nacional del Litoral (UNL) crea el Departamento de Hidrología General y Aplicada y, a partir de su marcado crecimiento, en el año 1985 crea la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH).

El crecimiento institucional de la FICH en los '70 y los '80 se traduce, durante los '90, en un importante incremento de su oferta académica, sumando a las tradicionales carreras de Ingeniero en Recursos Hídricos, Hidrómetra y Perito Topocartógrafo, las carreras de Analista en Informática Aplicada, Ingeniería en Informática, Licenciatura en Cartografía, Ingeniería Ambiental y, más recientemente, Ingeniería en Agrimensura. La oferta académica se extendió también a nivel de posgrado: en el año 1996, se crean la Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos (Categoría A, Res. CONEAU No. 855/99) y el Doctorado en Ingeniería, Mención Mecánica Computacional y Mención Recursos Hídricos (Categoría A, Res. CONEAU No. 853/99). A partir de 1999, se incorporan a la oferta de posgrado la Especialización en Riego de Tierras Agrícolas (compartida con la Facultad de Ciencias Agrarias) y las carreras de Especialización y Maestría en Gestión Ambiental (Categoría Bn, Res. CONEAU No. 591/04), con sede administrativa en la FICH y compartida con las demás Facultades de la UNL.

En lo relativo a las Ciencias de la Computación, la carrera de pregrado de Analista en Informática Aplicada ha tenido desde 1993, y hasta 2001, una matrícula de ingreso promedio de más de 400 estudiantes por año, lo cual ha permitido comprobar la demanda sostenida de los jóvenes ingresantes a la Universidad por esta disciplina. Por otra parte, el Doctorado en Ingeniería con Mención en Mecánica Computacional ha permitido integrar recursos humanos de grupos de I+D formados en dicha especialidad, pertenecientes a la FICH y al Instituto Nacional de Tecnología para la Industria Química (INTEC) de la UNL y el CONICET. Son estas instituciones las que, en 1998, proponen al Consejo Superior de la UNL la creación de la carrera de Ingeniería Informática, que desde el inicio de sus actividades académicas en 1999, ha mantenido una matrícula anual promedio de 250 alumnos. De esta forma, el grupo del INTEC, conformado principalmente por investigadores del Centro Internacional de Métodos Computacionales en Ingeniería (CIMEC), se integra junto al plantel académico de la FICH para contribuir, con su probada experiencia, a brindar soluciones computacionales en problemas de ingeniería y a dar un perfil original a la carrera de grado.

Conscientes de la necesidad de contar con una masa crítica en recursos humanos adecuada para garantizar la calidad de los emprendimientos mencionados, se inicia un plan de formación en este área, a través del cual varios docentes del Departamento de Informática completaron estudios de posgrado a nivel de Maestría en Informática Aplicada a la Ingeniería. Cabe destacar que desde la FICH se administró el proyecto FOMEC 542/96 (1997-2003) de la UNL relacionado con la aplicación de la Informática en todas las disciplinas de las carreras que se desarrollan en la UNL. Este proyecto permitió además la posgraduación en Informática de uno de sus docentes en una universidad extranjera, quien se reintegró con dedicación exclusiva a esta Universidad en el año 2003.

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



-3-



Con la formación de nuevos recursos humanos en Informática, se han incrementado las actividades de I+D en el área dentro de la propia Universidad, cubriendo requerimientos regionales a través de actividades de extensión y servicios especializados, y satisfaciendo demandas internas propias. También es destacable la integración de estos recursos humanos formados en Informática a grupos interdisciplinarios, potenciando los resultados de I+D de otras disciplinas demandantes de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TICs).

Durante el año 2005 la oferta de cursos en "Euro Hydro-Informatics" que realizó la FICH ha sido aceptada como parte del programa Erasmus Mundus. Este programa cuenta con la participación de 190 universidades en 21 países de Europa y en año 2006 se han aceptado propuestas de 38 universidades no europeas en otros 17 países del mundo. Los cursos de la FICH que forman parte de esta maestría internacional, en el área específica de hidro-informática, completan una oferta en la que participan 5 Universidades de Europa y otras 3 de países no europeos.

Esto fue posible porque, mientras el concepto de hidro-informática se difunde hoy ampliamente en los países de la Unión Europea, en la FICH ya se encontraba naturalmente integrado desde la investigación y la formación de grado. En la hidro-informática se integra el uso de herramientas de simulación numérica de la hidrodinámica de ríos, lagos y costas marítimas, donde las TICs juegan un rol fundamental en la solución de problemas de índole hidráulico, hidrológico o ambiental. Actualmente, nuevos y cada vez más poderosos sistemas computacionales de modelación de procesos hidro-ambientales y herramientas emergentes de las TICs se utilizan para recolectar datos en forma directa o remota y analizar registros hidro-meteorológicos y de calidad de aguas.

Nuevamente, desde la perspectiva interdisciplinaria de la FICH, se aporta una nueva dimensión estratégica a partir de la geomática, un área de gran crecimiento a nivel internacional. La geomática provee, a través de las TICs, las herramientas clave para la medición, representación, análisis, recuperación y despliegue de datos espaciales concernientes tanto a las características físicas de la tierra como a la estructura del medio ambiente.

Desde una perspectiva regional, el polo científico-tecnológico de la ciudad de Santa Fe reúne reconocidos especialistas en diversas ramas de la Ciencia y de la Ingeniería, con una clara orientación al uso y desarrollo de las TICs. La modalidad perseguida por este posgrado consiste en dotar a los estudiantes con los conocimientos informáticos actualizados para que puedan integrar tanto a la actividad privada como pública, los continuos avances científicos y desarrollos tecnológicos que requieren el uso de herramientas propias de la computación científica. Por tanto, es de esperar que este posgrado capte la oferta existente en el ámbito regional sobre métodos numéricos, percepción y aprendizaje maquinal, ingeniería web y otras tecnologías informáticas, y que reúna especialistas, del área de, por ejemplo, los recursos hídricos, medio ambiente, agrimensura, mecánica, química, matemáticas, industria de alimentos, bioquímica y biología, con el desarrollo de las TICs como elemento convocante principal en un marco de trabajo multidisciplinario.

Esta carrera apunta entonces a convertirse en un primer escalón para aquellos estudiantes que deseen iniciarse en la investigación científica o en el desarrollo

RECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



-4-

tecnológico en áreas de la computación, brindándoles la posibilidad ulterior de incorporarse a la industria o a los programas de Doctorado ya vigentes en la UNL.

1.2. La demanda de recursos humanos en TICs

La presencia de las TICs en todas las ramas de la actividad del hombre es hoy un hecho consumado y los requerimientos de recursos humanos para crear, administrar y diseñar soluciones basadas en estas tecnologías son crecientes a nivel mundial. Además, los permanentes cambios y avances tecnológicos en el área de las TICs, demandan capacitación y educación continua de los recursos humanos formados en las disciplinas afines.

En el caso de nuestro país, la demanda de estos recursos humanos es hoy insatisfecha, a lo que debemos sumar un contexto económico muy favorable, que claramente llevará a incrementar, en el corto y mediano plazo, la necesidad de mano de obra calificada en el área de la informática y sus aplicaciones. Este problema ha sido advertido por el Estado y la industria privada, quienes han consensuado políticas para fomentar la formación y especialización de recursos humanos para este sector.

En el año 2004, la Cámara Argentina de Empresas de Tecnologías de la Información (CESSI) y el Foro Nacional del Software y Servicios Informáticos (FSSI) estimó una necesidad de 25.000 puestos de trabajo en la industria del software, cuando nuestras universidades en su conjunto generan sólo 2.500 profesionales por año aproximadamente. Este déficit provoca serios problemas en un sector muy dinámico y estratégico para el desarrollo del país, acentuando los problemas de elevada rotación de personal, presión salarial, abandono de proyectos durante su ejecución, aplastamiento de estructuras por ausencia de profesionales junior y abandono prematuro de las carreras universitarias por demanda de estudiantes en cualquier nivel de la carrera. En junio de 2005, en una clara política para el desarrollo del sector, la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación (SECyT), conjuntamente con la Secretaría de Industria, lanzaron el Foro de Competitividad específico para las TICs.

Se ha determinado que un problema clave de los sectores productivos y de I+D del área de las TICs es la insatisfacción producida por la escasa cantidad de profesionales que se reciben de nuestras universidades. Además de esta escasez, también se ha reclamado una formación más específica en ciertas tecnologías - habitualmente no estándares- de gran dinamismo en el mercado y alta tasa de obsolescencia, que nuestros planes de estudios no pueden abordar.

Las universidades del país (y muchas universidades del mundo) no desean incluir en sus contenidos curriculares temáticas relacionadas con TICs no estándares por varios motivos: la necesidad de lograr una fuerte formación básica; el acortamiento de planes de estudios en carreras de grado y cierta burocracia necesaria para modificarlos; el costo de capacitación del plantel docente, entre otras razones.

Por tal motivo, la SECyT y las cámaras del Sector promueven la "Creación de carreras de especialización y formación de recursos humanos para las redes dirigidas a sectores dinámicos o nichos tecnológicos" como lo expresa el documento emitido por la CESSI y el FSSI en la reunión del 6 de junio de 2005 ante los



representantes de las universidades con carreras de Informática y afines. En dicho documento se menciona como uno de los objetivos a nivel nacional: "...formar recursos humanos a nivel de doctorado y magíster especializados en las temáticas seleccionadas (TICs)..."; así como la propuesta de financiar la implementación de estas carreras a través del FonSoft (SECyT), el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación y las universidades a través de un fondo para el mejoramiento de la enseñanza de la Informática. Todo esto se suma a los ya existentes Proyectos de Áreas de Vacancia (PAV), destinados a redes de investigación científica y tecnológica, abarcando específicamente el área de las TICs.

La presente carrera constituye una rápida respuesta a una política nacional en total concordancia con sectores productivos relacionados con las TICs, que buscan satisfacer demandas coyunturales así como fomentar el desarrollo tecnológico y científico del país a través de un sector estratégico como lo es la Informática y sus aplicaciones.

1.3. Relación con las carreras de grado

La motivación para la creación de la Maestría e incluso su misma estructura posee una directa relación con la carrera de grado "Ingeniería Informática". En el ciclo superior de esta carrera se han ido formado claramente dos áreas de aplicación: mecánica computacional y percepción y aprendizaje maquina. Estas son las áreas en las que se ha decidido profundizar a nivel de posgrado, principalmente sustentadas por las líneas de investigación que se llevan a cabo en la FICH y el CIMEC. Además, la sólida trayectoria en investigación y formación de recursos humanos que la FICH posee en el área de los recursos hídricos, y más recientemente en medio ambiente y agrimensura, ha decantado naturalmente la definición de una tercera área de aplicación denominada hidro-Informática. Es por esto que la Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería tiene una inserción directa en el ámbito de la Facultad, proveyendo una alternativa de posgrado que se centra en los métodos computacionales como común denominador para un amplio conjunto de aplicaciones en ingeniería. Las distintas formaciones de grado con que ingresarán los alumnos hacen necesaria una estructura flexible de cursos de formación básica para nivelar los conocimientos esenciales en computación¹. A partir de esta base común cada estudiante realizará su formación específica, que le permitirá orientarse hacia la realización de su Tesis.

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO

¹ Previa evaluación, por parte del Comité Académico de la Maestría, del plan de cursado propuesto, como de detallará luego.

Es Fotocopia Fiel de su Original

Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:

EXPTE Nº:471.080

Rectorado



-6-

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



II. OBJETIVOS Y PERFIL DEL EGRESADO

Son objetivos de la propuesta académica:

- Satisfacer una demanda regional y nacional de profesionales a nivel de posgrado en ciencias de la computación, con conocimientos específicos de nuevas tecnologías y su aplicación en la ciencia y la ingeniería.
- Cubrir un área de vacancia en nuestra región, formando profesionales a nivel de posgrado en ciencias de la computación aplicadas a la ingeniería.
- Absorber la gran demanda de instancias de posgrado creada a partir la declaración de las TICs como área de vacancia en el ámbito nacional, que se vio reflejada en el otorgamiento de numerosas becas de posgrado (PICT, PAV, CONICET, etc.)
- Incrementar la calidad y cantidad de las actividades de I+D de nuestra Universidad a través de la integración de especialistas a nivel de posgrado en TICs aplicadas a: Recursos Hídricos, Medio ambiente, Agrimensura, Química, Alimentos, Industria, Mecánica, Ciencias de la Tierra y Biología, entre otras Ciencias.
- Complementar la formación básica de ingenieros, introduciéndolos al desarrollo y al uso de las TICs en áreas relacionadas con la ciencia y la ingeniería.
- Aprovechar los recursos humanos a nivel de grado, formados en la región fortaleciendo su formación y el crecimiento de la disciplina dentro de la Universidad.
- En esta estructura inicial se pretende contribuir a la formación de futuros investigadores en métodos numéricos, procesamiento de señales, cálculo científico, percepción y aprendizaje maquinal.

El egresado de la carrera tendrá:

- Sólidas bases en los fundamentos de la computación.
- Conocimientos generales sobre las tecnologías actuales para la resolución de problemas de ingeniería mediante computadoras.
- Dominio de lenguajes de programación orientados a la resolución de problemas de cómputo en ciencia e ingeniería.
- En esta estructura inicial se pretende que el egresado adquiera conocimientos específicos en el área de la computación aplicada a la resolución de problemas en ingeniería mecánica; análisis y procesamiento de señales, percepción y aprendizaje maquinal; y/o informática aplicada las ciencias hídricas e ingeniería ambiental.

y las siguientes actitudes:

- El compromiso de servir a la comunidad mediante la contribución desde sus conocimientos especializados.

Universidad Nacional del Litoral

Rectorado



-7-

NOTA N°:

EXPTE N°:471.080



- El desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad aplicada a la solución de problemas que aquejan a la sociedad.
- La conciencia de contribuir para que la ciencia y la tecnología emergente de su labor estén puestas al servicio de prácticas éticas y sustentables.
- La motivación para proseguir un perfeccionamiento permanente.

f

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



III. ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

III.1. Título que otorga

"Magíster en Computación aplicada a la Ciencia y la Ingeniería"

III.2. Cuerpo académico

El cuerpo académico de la Maestría está conformado por el Comité Académico, el Director de la Carrera, el Cuerpo Docente, los Tutores Académicos y los Directores de Tesis. Deberán ser docentes investigadores que posean una formación y trayectoria que se corresponda con los objetivos y alcances de la Carrera.

III.2.1. Comité Académico

El Comité Académico de la Maestría en Computación aplicada a la Ciencia y la Ingeniería es el máximo órgano académico de la carrera y entenderá en todo lo referente al desarrollo de la misma, en sus aspectos académicos y científicos, contando para ello con el apoyo de la Dirección de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral.

Estará integrado por cinco (5) miembros titulares, los que deberán ser Profesores de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, con una formación equivalente a la de Magíster y demostrar una reconocida actividad en temáticas vinculadas a la computación.

Los integrantes del Comité Académico de la Maestría serán designados por el Consejo Directivo a propuesta del Decano. Durarán cuatro (4) años en sus funciones y podrán ser designados nuevamente. La renovación de los mismos se realizará por mitades, cada dos (2) años.

III.2.2. Director de la Carrera

Los miembros del Comité Académico de la Maestría, elegirán a uno de sus integrantes como Director de la Carrera.

III.2.3. Cuerpo docente

El cuerpo docente de la Maestría en Computación aplicada a la Ciencia y la Ingeniería estará integrado por:

a) Profesores estables: son aquellos que forman parte del plantel docente que integran la Maestría, tanto de la Universidad Nacional del Litoral como los provenientes de otras Universidades e instituciones, que mantengan vinculaciones institucionales con la Universidad Nacional del Litoral.

b) Profesores invitados: se propiciará la participación de figuras de reconocido prestigio que, aún sin tener vinculación con la Universidad Nacional del Litoral, puedan participar eventualmente de una actividad académica de la carrera.

Es Fotocopia Fiel de su Original



III.2.4. Directores de Tesis

Los Directores de Tesis deberán ser profesionales con reconocidos antecedentes en la temática elegida para la tesis. Podrán ser propuestos por el estudiante o designados por el Director de la Maestría. En ambos casos deberá contar con la aprobación del Comité Académico de la Maestría en Computación aplicada a la Ciencia y la Ingeniería. Se podrá incorporar la figura de Co-Director de Tesis, a criterio de dicho Comité Académico. El Co-Director deberá reunir iguales requisitos que el Director.

III.2.5. Tutores Académicos

A los efectos de orientar al estudiante en las actividades académicas de tutorías, el Comité Académico de la Maestría designará un Tutor Académico que no podrá ser el mismo Director de Tesis. El Tutor Académico deberá reunir iguales requisitos que el Director de Tesis.

III.3. Sede Administrativa

La Sede Administrativa de la Maestría en Computación aplicada a la Ciencia y la Ingeniería es la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral.

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



IV. PLAN DE ESTUDIOS

IV.1. Estructura general del plan de estudios

El plan de estudios se compone de cinco instancias formativas:

- **Ciclo de formación básica:** los cursos ofrecidos en el ciclo de formación básica tienen por finalidad transmitir al alumno un conjunto de conocimientos y habilidades que son el fundamento de la carrera.
- **Ciclo de formación específica:** en el ciclo se ofrecen cursos agrupados según distintas líneas de aplicación específica a la ciencia y la ingeniería, entre las que el alumno podrá optar para profundizar los conocimientos en relación al tema elegido para su tesis.
- **Tutorías:** las tutorías se realizarán en base a trabajos de investigación, desarrollo, revisión bibliográfica o monografías, que el alumno deberá llevar adelante bajo la dirección de un Tutor Académico. Además, el alumno podrá asistir en este contexto a seminarios regularmente organizados en la Institución.
- **Tesis de Maestría:** el trabajo de Tesis cierra la etapa de formación e introduce al alumno en la metodología de investigación utilizada en estas áreas de la computación, en estrecha relación y bajo la guía de su Director.

La oferta para el cursado se completa con un conjunto de cursos de formación complementaria, donde los alumnos podrán encontrar un complemento disciplinar para ampliar su formación en áreas de aplicación más focalizadas. Entre estos cursos se pueden mencionar: Mecánica de los Fluidos, Mecánica de Sólidos, Mecánica Racional, Teledetección I y II, Limnología Física, Geoestadística, Introducción a la Estabilidad de Cauces Aluviales.

IV.2. Carga horaria

IV.2.1. Carga horaria total

El alumno deberá reunir un mínimo de 540 horas de clases presenciales, contabilizadas como unidades de crédito (uc), a razón de 15 h/uc. Al momento de realizar la inscripción, deberá presentar una propuesta de cursado de acuerdo a su orientación inicial en relación al tema de Tesis y avalada por el Director propuesto. El Comité Académico de la Maestría evaluará la propuesta de cursado y podrá aprobarla directamente o, en vista de la formación previa del postulante, aprobarla condicionada a que curse otras asignaturas de grado o posgrado.

Es Fotocopia Fiel de su Original



IV.2.2.Carga horaria por ciclos de formación

En el ciclo de formación básica el alumno deberá obtener al menos 12 uc y para la formación específica también se requerirá un mínimo de 12 uc. Considerando estas condiciones de mínima, el alumno deberá reunir al menos 24 uc entre formación básica y específica. Las 12 uc restantes, hasta alcanzar las 36 uc, podrán obtenerse a partir de cursos complementarios o específicos de otra área de aplicación.

IV.2.3.Carga horaria en tutorías

El maestrando, además deberá completar 160 horas de tutorías en trabajos complementarios a su Tesis, de las cuales 70 horas corresponderán a la realización de un estudio independiente bajo la guía de su Tutor Académico, hasta 30 horas por asistencia a los seminarios regularmente organizados por la Institución, y 60 horas por la escritura y presentación oral de la Propuesta de Tesis bajo la guía del Director de Tesis, la que deberá cumplimentarse al inicio del segundo año de estudio.

IV.2.4.Carga horaria en la elaboración de Tesis

La carga horaria para los trabajos de Tesis deberá ser de aproximadamente 450 horas. Esta cantidad se calculó considerando el equivalente al cursado de dos asignaturas de 90 horas durante el tercer semestre y tres asignaturas de 90 horas en el cuarto.

IV.2.5.Reconocimiento de otras actividades no pertenecientes a la Maestría

Podrán ser reconocidas asignaturas aprobadas en otras carreras de posgrado que cuenten con la acreditación de la CONEAU y que representen hasta 120 horas (8 uc) de las 540 requeridas por este plan de estudios. La correspondencia de estos créditos con los ciclos de formación básica, específica o complementaria, será determinada por el Comité Académico de la Maestría, a solicitud del interesado.

IV.3.Orientación y supervisión de los estudiantes

La orientación y supervisión de los estudiantes será llevada a cabo por su Director de Tesis, quien tendrá estrecha relación con el Comité Académico de la Maestría, informando acerca de sus actividades y avances en la carrera.

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



Universidad Nacional del Litoral
Rectorado

-12-

NOTA N°:
EXPT N°: 471.080

IV.4. Listado de cursos

Cursos Básicos 12 uc (180 hs)	Técnicas Avanzadas de Programación en C++ - Lenguajes de Programación para el Cómputo Científico I y II Arquitectura de las Computadoras - Introducción al Cálculo Científico Análisis Espectral en Series Temporales - Análisis Estadístico en Series Temporales Representaciones gráficas - Ingeniería Web - Matemática Aplicada		
	{Mecánica computacional}* Introducción al Método de los Elementos Finitos Cálculo Científico con Computadoras Paralelas Geometría Computacional	{Percepción y aprendizaje maquina}* Análisis y Procesamiento Avanzado de Señales Tópicos Selectos en Aprendizaje Maquina Reconocimiento Automático del Habla	{Hidro-informática}* Hidráulica Computacional Programación de Microcontroladores para Adquisición de Datos Sistemas de Información Geográfica
Cursos Específicos 12 uc (180 hs)			
Cursos complementarios			
Tutorías 10.7 uc (160 hs)			
Tesis 30 uc (450 hs)			

* Áreas específicas de aplicación.

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Es Fotocopia Fiel de su Original



V. REQUISITOS DE INGRESO

Los postulantes deberán ser:

1. Graduados de la UNL, con título profesional correspondiente a una Carrera de Grado: Ingeniero, Licenciado ó similar respecto a las incumbencias profesionales y a la duración de los estudios.
2. Graduados de otras Universidades Nacionales, Provinciales y Privadas, reconocidas por el Poder Ejecutivo Nacional, con título equivalente a los descriptos en el párrafo anterior.
3. Graduados de Universidades extranjeras reconocidas por las autoridades competentes de su país.
4. Como caso de excepción se podrán aceptar postulantes que no posean título de grado, teniendo en cuenta el Artículo 23 del Reglamento de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral, previa evaluación de sus antecedentes por el Comité Académico de la Maestría, siendo sus decisiones inapelables, de acuerdo al siguiente procedimiento:
 - a) El Comité Académico de la Maestría evaluará los antecedentes y confeccionará un examen escrito para la evaluación de suficiencia del postulante.
 - b) Una vez aprobado este examen de suficiencia y en vista del análisis de los antecedentes, el Comité Académico de la Maestría entrevistará al postulante.

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



VI. EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE

La creación de esta Maestría tiene un sólido basamento en la trayectoria de la carrera de grado Ingeniería en Informática de la FICH y en la estructura de investigación de su planta docente, que además la integran grupos de investigación del INTEC tal como el CIMEC. En este contexto, cabe destacar que los alumnos de posgrado cuentan con toda la infraestructura de apoyo basada fundamentalmente en los recursos de los Proyectos de Investigación, los cuales servirán como sedes naturales de los diferentes desarrollos de tesis.

VI.1. Aulas

Los alumnos de Posgrado disponen de aulas especialmente diseñadas para sus actividades, como la Sala de Conferencias de la Facultad y el Aula Magna, que cuentan con equipamiento permanente de proyectores multimedia y facilidades computacionales destinadas específicamente al dictado de cursos. Además, pueden compartir el uso de las doce aulas con que cuenta la Facultad para sus actividades de grado.

VI.2. Equipamiento específico

La FICH posee cuatro laboratorios de Informática propios (50 PCs), un Laboratorio de Redes, un Laboratorio de Electrónica y un Laboratorio de Informática compartido con la Facultad de Bioquímica y Cs. Biológicas de la UNL (30 PCs). Los laboratorios son a menudo convertidos en sistemas de clustering de cómputo paralelo para determinadas actividades de I+D o enseñanza. En cuanto a conectividad, toda la Facultad se halla interconectada por sistemas de redes locales (intranet), y conectada a su vez a la red telemática de la UNL (REDUL), quien interconecta a sus Unidades Académicas por fibra óptica, permitiendo dar acceso a Internet a docentes e investigadores de todas las disciplinas.

VI.3. Biblioteca

La biblioteca de la Facultad contiene aproximadamente 3500 volúmenes de permanente actualización y está subscripta a 16 Journals de disciplinas relacionadas directamente con las actividades propuestas en esta Maestría.

VI.4. Aranceles y becas

El costo de la matrícula y aranceles correspondientes a los estudios de Maestría, serán establecidos por el Consejo Directivo de la FICH a propuesta del Comité Académico.

El cobro de los mismos, se regulará de acuerdo a los procedimientos administrativos que prevé la UNL para la realización de Servicios Educativos a Terceros.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Los docentes de la UNL y los becarios de la UNL y del CONICET, que se postulen como aspirantes a la Carrera de Maestría, podrán solicitar al Consejo Directivo de la FICH la exención al pago de matrícula y aranceles; tal situación se registrará de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Becas de Posgrado de la FICH.

VI.5. Fuentes de financiamiento

La Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería no posee ningún tipo de financiamiento especial fuera de los previstos por la propia Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas o por la Universidad Nacional del Litoral.

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



VII DESCRIPCION DE LOS CURSOS

Título del Curso: Análisis espectral en series temporales.

Objetivo del Curso: Que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios para tratar series temporales (en geofísica, meteorología, hidrología, etc) para detectar periodicidad, cuasi periodicidad y ajustes a modelos estadísticos.

Conocimientos previos requeridos: programación básica. Matemática aplicada. clases teóricas y prácticas

Duración: 10 semanas.

Carga Horaria: 60 horas.

Forma de evaluación: examen final y trabajo de aplicación.

Programa sintético: Elementos de la teoría de probabilidades. Procesos aleatorios estacionarios. Análisis espectral. Diseño de filtros. Estimación en el dominio temporal y de frecuencias. Estimadores consistentes en densidad espectral. Análisis espectral en la práctica, con aplicaciones a series geofísicas (caudales, precipitación, temperaturas, etc).

Título del Curso: Análisis estadístico en series temporales.

Objetivo del Curso: Brindar a Doctorandos y Mastrandos argumentos válidos para la aplicación de técnicas estadísticas a variables de las ciencias atmosférica comprendidas en el ciclo hidrológico y generar bases para el análisis de series de tiempo.

Conocimientos previos requeridos: Matemática Aplicada. Lenguajes de Programación para el Cómputo Científico I.

Modalidad del dictado del curso: clases teóricas y prácticas.

Duración: 15 semanas.

Carga horaria: 90 horas.

Formas de evaluación: dos parciales y un examen final.

Programa sintético: Introducción: Análisis estadístico básico, matrices y álgebra lineal Análisis por componentes principales. Reglas de selección. Método de descomposición por valores singulares. Análisis por correlación canónica. Singular Spectrum Analysis.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Título del Curso: Análisis y procesamiento avanzado de señales.

Objetivo del Curso: Que el alumno aprenda las bases teóricas y conozca los detalles de implementación y aplicaciones de las técnicas más recientes de análisis y procesamiento de señales.

Conocimientos previos requeridos: Lenguajes de programación Fundamentos de procesamiento digital de señales.

Modalidad del dictado del curso: presencial, clases teóricas y prácticas de laboratorio.

Duración: 15 semanas.

Carga horaria: 90 horas.

Forma de evaluación: trabajo final y examen oral.

Programa sintético: Introducción: espacios vectoriales, señales y filtros. Análisis tiempo-frecuencia: análisis por tramos, distribución de Wigner-Ville, clase de Cohen, distribución de Choi-Williams Teoría de Marcos: marcos en Fourier y onditas. Bases ondita. bases ortogonales y biortogonales, multi-resolución, bancos de filtros. Paquetes de onditas. Representaciones ralas y factoriales: diccionarios fijos y óptimos, métodos determinísticos y estocásticos. Aplicaciones.

Título del Curso: Arquitectura de las computadoras.

Objetivos del Curso: Brindar una concepción integral de la diversidad de hardware que subyace en las aplicaciones abordadas por otros cursos de la maestría, en áreas tan diversas como el tratamiento de señales o aquellas que utilizan aplicaciones de cálculo intensivo Desarrollar habilidades en los alumnos que les permitan diseñar, analizar y comparar computadoras, haciendo uso de las herramientas y metodologías adecuadas. Estimar el trabajo en equipo y la autogestión en la resolución de problemas de ingeniería. Desarrollar competencias en el análisis de la bibliografía, la redacción técnica y la presentación oral de trabajos de investigación.

Conocimientos previos requeridos: El curso está orientado a graduados de Ingenierías en Informática, Ciencias de la Computación, Electrónica, Eléctrica o similares. De todas maneras están previstas actividades complementarias para nivelar e incluir a profesionales de las demás Ingenierías y Licenciaturas en Ciencias.

Modalidad del dictado del curso: presencial, clases teóricas, prácticas y de laboratorio.

Duración :15 semanas.

Carga horaria: 45 horas.

Formas de Evaluación: un examen parcial, un examen final y la resolución de dos problemas de ingeniería, de los cuales el segundo deberá presentarse y defenderse ante el responsable del curso y los compañeros.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Programa sintético: Prestaciones de una computadora. Herramientas de análisis y diseño. La arquitectura de Von Neuman. Sistemas de propósito general y de aplicaciones específicas. Procesadores segmentados, superescalares y VLIW. Procesadores de bajo consumo. El repertorio e instrucciones, alternativas CISC y RISC. Arquitecturas paralelas: multicomputadores y multiprocesadores. Procesadores vectoriales. Redes de interconexión en computadoras paralelas. Clusters, Grids. Estudio de casos de procesadores y computadoras comerciales.

Título del Curso: Cálculo científico con computadoras paralelas.

Objetivos del Curso: El objetivo del curso es brindar una introducción al uso de computadoras paralelas en cálculos científicos. Se considera la codificación o adaptación de algoritmos para procesamiento en paralelo, teniendo en cuenta las diferentes arquitecturas de computadoras paralelas. Se hace énfasis en el trabajo tanto en redes de computadoras (computadoras personales o estaciones de trabajo) como en los denominados clusters de procesadores (grupos de microprocesadores interconectados que pueden ser utilizados como una computadora paralela), ambas opciones disponibles en la Universidad Nacional del Litoral. Se prevén aplicaciones orientadas a problemas de la mecánica estructural y de fluidos.

Conocimientos previos requeridos: Se requieren conocimientos previos sobre cálculo numérico y programación con algún lenguaje científico (FORTRAN, C, C++). Algunas de las aplicaciones están pensadas para estudiar problemas de mecánica de sólidos o fluidos mediante el método de los elementos finitos, por lo que sería deseable además algún conocimiento sobre este método.

Modalidad del dictado del curso: clases de teoría y de práctica.

Duración: 15 semanas.

Carga horaria: 90 horas.

Forma de evaluación: dos parciales y entrega y aprobación de Guías de Trabajos Prácticos. Examen final: Desarrollo de Programas y computacionales resolviendo un problema en paralelo y defensa del trabajo en el examen final.

Programa sintético: Introducción. Arquitecturas de computadoras paralelas. Medidas de velocidad y eficiencia. Vectorización. Modelos y estrategias de paralelización. Programación en el modelo de memoria compartida. Programación en el modelo de memoria local. Algoritmos paralelos para álgebra lineal. Métodos directos de resolución de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales. Métodos iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales. Paralelización en programas de elementos finitos. Métodos de descomposición del dominio.

Título del Curso: Geoestadística.

Objetivo del Curso: Introducir a los alumnos a la geoestadística como disciplinas, tanto a través de los desarrollos teóricos que la sustentan como a través del uso de software específico orientado al análisis de problemas prácticos.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Conocimientos previos requeridos: Matemática para ingenieros. Nociones de estadística.

Modalidad del dictado del curso: 10 clases teórico-prácticas de 3 hs. Cada una.

Duración: 10 semanas.

Carga horaria: 30 horas.

Formas de evaluación: dos exámenes breves, dos trabajos prácticos. Lectura de una publicación, escritura del resumen respectivo. Proyecto final.

Programa sintético: Introducción al tema: Motivación. Definición de geoestadística Historia de su nacimiento como disciplina. Campos de aplicación. Aplicaciones más comunes. Disponibilidad de software. Revisión de algunos conceptos básicos de estadística. Funciones aleatorias: Variable regionalizada. Función aleatoria Inferencia estadística: momentos de 1er orden y de 2do orden. Funciones aleatorias no intrínsecas. Estacionariedad. Estacionariedad de 2do orden. Funciones aleatorias no intrínsecas. Ergodicidad. Modelación geoestadística: Pasos de análisis geoestadístico: Análisis estructural y BLUE. Análisis exploratorio de datos. Determinación del variograma experimental Modelos de variogramass Geoestadística Lineal: Driging puntual. Kriging simple. Kriging ordinario. Kriging universal. Kriging en un entorno móvil. Kriging por bloques Geoestadística no lineal: Nociones básicas. Co-Kriging. Krigingindicator. Ejemplos de análisis geoestadísticos Uso del programa GEO-EAS.

Título del Curso: Geometría computacional.

Objetivos del Curso: Presentar a los alumnos las herramientas que se requieren para la manipulación de modelos geométricos, la representación de datos y el cálculo en dominios tridimensionales. Se tratarán los lineamientos de los procesos de ordenamiento espacial, las estructuras de datos geométricos, las triangulaciones en el espacio y las mallas de elementos finitos, los procesos de búsqueda e interpolación y los de selección analítica y análisis de datos espaciales, sean escalares vectoriales o tensoriales.

Conocimientos previos requeridos: Programación (C o C++), conocimientos básicos de Álgebra Lineal (vectores y matrices) y Geometría Analítica (curvas y superficies).

Modalidad del dictado del curso: clases teóricas y prácticas.

Duración 15 semanas.

Carga horaria: 90horas.

Formas de evaluación: Trabajos prácticos, coloquio final.

Programa sintético: Estructuras de datos geométricos, robustez y generalidad, análisis de costo algorítmico Espacios lineal, fin y proyectivo, métrica, transformaciones. Combinación afin Interpolación y funciones de forma. Volúmenes envolventes Mallas estructuradas y particiones binarias del espacio.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Triangulaciones. Algoritmos de búsqueda geométrica. Diagramas de Voronoi. Generación de mallas no estructuradas.

Título del Curso: Hidráulica computacional.

Objetivos del Curso: El curso está orientado a introducir los conceptos teóricos básicos requeridos para el análisis de fenómenos de propagación de ondas, como el que se verifica en los escurrimientos en cauces naturales y/o artificiales. En especial, pretende brindar los conocimientos requeridos para su simulación numérica y la posterior interpretación de resultados.

Conocimientos previos requeridos: Mecánica de fluidos. Matemática aplicada conocimiento de algún lenguaje de programación.

Modalidad del dictado del curso: Clases teóricas y prácticas.

Duración: 15 semanas.

Carga horaria: 90 horas.

Formas de evaluación: Realización de proyectos, guías de problemas, examen parcial, examen final.

Programa sintético: Nociones elementales sobre la propagación de ondas: ondas hiperbólicas lineales, ondas dispersivas, enfoque cinemático de la celeridad de grupo de ondas dispersivas, variación discreta y continua de la frecuencia, transformada de Fourier, dispersión del paquete de ondas de forma conocida al instante $t=0$, el método de la fase estacionaria, enfoque dinámico de la celeridad de grupo de ondas dispersivas, balance de energía. Nociones básicas sobre métodos numéricos métodos aproximados para la integración de ecuaciones diferenciales ordinarias, métodos de diferencias finitas aplicados a problemas de advección-difusión, esquemas TVD, métodos numéricos para la propagación de ondas largas en dos dimensiones, análisis de estabilidad de los esquemas de diferencias.

Título del curso: Ingeniería web

Objetivos del curso: Que el alumno conozca las tecnologías involucradas en el desarrollo de software sobre HTTP y las identifique en el contexto de los componentes de una aplicación cliente/servidor. Que comprenda la arquitectura de desarrollo de aplicaciones en capas sobre HTTP y la división de responsabilidades y distribución de procesamiento entre componentes navegador, servidor de aplicaciones y servidor de bases de datos. Que utilice combinaciones de tecnologías para desarrollo en lado cliente y servidor, teniendo en cuenta estrategias y patrones de diseño probados.

Conocimientos previos requeridos: Se requiere de los alumnos conocimientos básicos de Internet y programación. Es recomendable aunque no excluyente poseer conocimientos de programación cliente/servidor y programación orientada a objetos.

Modalidad del dictado del curso: clases teóricas y prácticas.

Duración: 10 semanas

Es Fotocopia Fiel de su Original



Carga horaria: 60 horas

Formas de evaluación: dos exámenes parciales y un final

Programa sintético: Tecnologías fundamentales de la World Wide Web. Arquitectura de una comunicación cliente-servidor en la World Wide Web: El Browser cliente. La conexión a Internet. El servidor Web. El software. la conexión HTTP. Especificación HTTP. Especificación CGI. Lenguaje HTML. Tecnología de CSS. Document Object Model. Propiedades de layout. Posicionamiento exacto de elementos. Introducción a la programación de scripts en el lado cliente. Entorno global. Cuerpo del documento. . Manejadores de eventos. HTML dinámico. Estilos dinámicos, Posicionamiento dinámico. Forms y contenido dinámico. Arquitectura J2EE. Programación en capas. Despliegue de componentes. Mapa de tecnologías J2EE. Herramientas. Middleware. Aplicaciones empresariales distribuidas. Patrón de diseño MVC. Componentes distribuidos. La API de servlets - Packages, interfaces y clases. Java Server Pages. Manejo básico de Request y Response. Request y Response Headers - Códigos de estado - Variables CGI. La API Session.

Título del curso: Introducción a la estabilidad de cauces aluviales.

Objetivos del curso: El curso pretende introducir los conceptos básicos del análisis de estabilidad lineal aplicado al estudio de cauces aluviales. Si la forma de un cauce perdura en el tiempo, se dice que es estable, caso contrario se dice que es inestable. ¿Cuál es la influencia que puede tener una pequeña perturbación infinitesimal en semejante

comportamiento?

Conocimientos previos requeridos: Mecánica de fluidos

Modalidad del dictado del curso: dos clases por semana

Duración: 9 semanas

Carga horaria: 45 horas

Formas de evaluación: Guía de problemas, y 1 examen final.

Programa sintético: Revisión de las ecuaciones básicas. Conceptos básicos de turbulencia. RANS. Ecuaciones de aguas poco profundas. Tensor de tensiones efectivas. Ecuación de transporte. Condiciones de borde. Concepto de inestabilidad hidrodinámica 1D. Descripción matemática del problema de inestabilidad lineal. Método de los modos normales. Mecánica de dunas en cauces aluviales. Análisis de estabilidad lineal de un lecho erosionable. Dunas y antidunas. Modelo de ondas largas. Inestabilidad hidrodinámica 2D. Modelo de flujo potencial. Ecuación de estabilidad de Rayleigh. Teoremas para flujos viscosos y no viscosos. Ecuación de Orr-Sommerfeld. Condiciones de acoplamiento con un lecho erosionable. Formación de barras estacionarias y no estacionarias. Principio de divagación de cauces.

1

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



Título del curso: Introducción al cálculo científico

Objetivos del curso: Que los alumnos aprendan, a través de una introducción moderna, y de numerosos ejemplos, implementados por ellos mismos en computadoras, técnicas de aproximación y de resolución aproximada de problemas. Que comprendan en que casos conviene utilizar un método u otro, que conozcan las ventajas y desventajas de cada uno y que sepan distinguir en que casos algún método puede conducir a una solución errónea. Que queden sentadas las bases para que los alumnos sepan donde buscar y encontrar referencias sobre métodos, y/o que puedan desarrollar e implementar computacionalmente métodos para problemas nuevos con los que puedan encontrarse en el futuro en sus carreras.

Conocimientos previos requeridos: Cálculo en varias variables, Álgebra lineal, Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Modalidad del dictado del curso: clases teóricas y prácticas

Duración: 15 semanas.

Carga horaria: 45 horas

Formas de evaluación: Entrega de trabajos prácticos durante el cursado y un examen final escrito de 2 horas de duración.

Programa sintético: Introducción y breve repaso. Vectores, matrices, gráficos con computadora, errores. Diseño eficiente de funciones en Matlab. Interpolación polinomial. Interpolación polinomial a trozos. Splines. Integración numérica. Reglas de Newton-Cotes. Integración adaptativa. Cálculos matriciales. Ensamblado de problemas matriciales. Operaciones matriciales. Operaciones matriciales recursivas. Resolución de sistemas lineales. Matrices triangulares y de banda. Matrices ralas y llenas. Factorización de matrices y aplicaciones a la resolución de sistemas lineales. El fiteo de curvas y la factorización QR. Factorización de Cholesky. Resolución de ecuaciones algebraicas no-lineales y optimización. Búsqueda de raíces. Minimización de funciones de una y varias variables. Resolución de sistemas de ecuaciones no-lineales. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias o problemas a valores iniciales. Métodos de Runge-Kutta. Métodos de Adams.

Título del curso: Introducción al método de los elementos finitos

Objetivos del curso: Introducción al método de elementos finitos como método general para la solución numérica de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales en mecánica y física. Se tratarán problemas lineales, pero se indicará la extensión posible a problemas no lineales. Se tratarán además otros métodos de aproximación. Se desarrollará experimentación numérica con programas en ambiente Matlab.

Conocimientos previos requeridos: Álgebra matricial. Conocimientos básicos de computación y mecánica del continuo. Conocimientos de Matlab.

Modalidad del dictado del curso: clases de teoría y prácticas en laboratorio

Duración: 15 semanas

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



Carga horaria: 60 horas de teoría y 30 horas de coloquios y/o práctica

Formas de evaluación: Un examen parcial y un examen final escrito de tres horas además de la presentación de un trabajo final individual

Programa sintético: Problemas de valores de contorno en un medio continuo. Discretización numérica. Métodos de diferencias finitas. Métodos de residuos ponderados: funciones de prueba continuas. Funciones de prueba por tramos: método de elementos finitos. Elementos finitos de orden superior. Elementos isoparamétricos. Integración numérica. Estimación de error. Métodos adaptativos. Problemas de valores iniciales. Métodos de elementos de contorno. Métodos Element-free.

Título del curso: Lenguajes de programación para el cómputo científico I

Objetivos del curso: el curso introduce conceptos básicos de la programación científica utilizando un lenguaje de alto nivel. Se resolverán problemas prácticos para que el alumno incorpore el esquema básico de la resolución de un problema técnico específico mediante el planteo y diseño de un algoritmo, su programación acorde a la sintaxis requerida por el f95 (y por el nuevo estandar fortran 2003), la compilación del código y la generación e interpretación de los resultados. Se proveerá un compilador y acceso a PC para la realización de los trabajos prácticos. Los exámenes parciales y finales estarán concebidos para que el alumno demuestre, a tiempo real, su habilidad en el uso y manejo del lenguaje.

Conocimientos previos requeridos: nociones de análisis numérico (no excluyente). Modalidad del dictado del curso: Clases teórico-prácticas

Duración: 10 semanas

Carga horaria: 45 horas

Formas de evaluación: Guía de Trabajos Prácticos, 1 Examen Parcial, un Examen Final.

Programa sintético: Introduccion. Software científico y compiladores C++/F95 de uso publico. Lenguaje fortran 90/95. Operaciones con índices en F95. Dispersion de índices en F95. Formatos comprimidos para matrices ralas. Formatos CSC y CSR. Dispersion y matrices ralas en los formatos CSC y CSR. Sintaxis matricial en F95. Codificación con un estilo cuasi- Octave. Mascaras booleanas. Ejemplos de programacion en F95. Programacion cuasiorientada a objetos en F95. Orientación a objetos. Elementos de F2003. Tipos extensibles.

Variables polimórficas y polimorfismo dinamico. Funciones extensibles.

Título del curso: Lenguajes de programación para el cómputo científico II.

Objetivos del curso: el curso pretende transmitir al alumno los conceptos básicos de laprogramación mediante el uso de lenguajes interactivos de amplio uso en Ciencias e Ingeniería como son Matlab e IDL. Se espera que el alumno no sólo incorpore la sintaxis propia de cada lenguaje, sino que a su vez consolide sus

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



Rectorado

-24-



conocimientos para el planteo adecuado de un problema dado, desde su formulación, el tratamiento de los datos necesarios para su resolución, la codificación del algoritmo de solución propuesto, la obtención de resultados en forma gráfica, y la interpretación de los mismos.

Conocimientos previos requeridos: Curso de análisis numérico y programación básica.

Modalidad del dictado del curso: Clases teórico-prácticas

Duración: 15 semanas

Carga horaria: 45 horas

Formas de evaluación: Guía de Trabajos Prácticos, y Examen Final escrito.

Programa sintético: Parte 1: Introducción al Matlab. Expresiones: variables, operadores, funciones. Matrices: operaciones, subíndices. Comandos Input-Output. Gráficos con Matlab: componentes y tipos. Figuras múltiples. Funciones Mesh y gráficos 2D y 3D. Programación: M-file, estructuras de control. Estructuras de datos. Scripts y Funciones. Funciones especiales. Técnicas de procesamiento de datos. Análisis espectral. Animaciones. Aplicaciones. Parte 2:

Introducción al IDL, Estructura y ambiente de trabajo. Tipo de datos, vectores y matrices. Fundamentos de programación. Funciones y programas. Funciones de I/O, lectura de archivos generados por IDL u otros programas. Funciones algebraicas. Sentencias de control. Gráficos simples. Como trabajar con colores. Aplicaciones. Programas de uso libre.

Título del curso: Limnología física: hidrodinámica de lagos

Objetivos del curso: Desarrollar y brindar capacidades y conocimientos que permitan comprender la hidrodinámica y los diferentes procesos intervinientes en la mezcla, estratificación y transporte en lagos y embalses. Se pretende además introducir el estado del arte en técnicas de monitoreo (sensores, monitoreo in situ) y transmisión de datos para la modelación numérica en lagos y embalses a tiempo real.

Conocimientos previos requeridos: Matemática, Lenguaje MATLAB, Nociones de mecánica de los fluidos, química y biología (no excluyente).

Modalidad del dictado del curso: Clases teórico-prácticas.

Duración: 10 semanas

Carga horaria: 30 horas

Formas de evaluación: Guía de problemas y un proyecto final integrador de carácter individual con presentación oral y escrita.

Programa sintético: Introducción a la Limnología Física y su relación con ciencias afines. Lagos y embalses: tipos y zonas constitutivas, comportamiento trófico. Fuentes de energía externa. Transferencia de calor y estratificación térmica: comportamiento diurno y estacional. Capa Superficial. Convección penetrante.

1



Incorporación. Afloramiento. Ondas superficiales e internas. Procesos de mezcla en el hipolimnion. Capa límite béntica. Flujos de entrada y salida. Importancia de los movimientos. Cuantificación de regímenes hidrodinámicos en lagos a través de números adimensionales. Aplicación a casos prácticos.

Título del curso: Matemática aplicada

Objetivos del curso: Proporcionar una base matemática para la elaboración, análisis y simulación de modelos determinísticos utilizando ecuaciones diferenciales. Fundamentar e ilustrar la aplicación de resultados y métodos matemáticos en solución de problemas clásicos de la ciencias exactas, de frecuente aparición en investigación de posgrado. Manejar software estándar par la simulación de modelos.

Conocimientos previos requeridos: matemática de grado.

Modalidad del dictado del curso: clases teóricas y prácticas.

Duración: 15 semanas

Carga horaria: 72 horas.

Formas de evaluación: tareas para resolver fuera de clase, un examen parcial escrito, un examen final escrito.

Programa sintético: Ecuaciones diferenciales ordinarias (ODEs): Aspectos introductorios. ODEs lineales. Introducción a ODEs no lineales. Técnicas especiales y aproximadas de integración. Ecuaciones en derivadas parciales (PDEs) lineales: repaso de análisis vectorial. PDEs de primer orden. PDEs de segundo orden. Introducción a la integración numérica de PDEs.

Título del curso: Mecánica de Fluidos

Objetivos del curso: El curso esta orientado a proveer una base común de transferencia de cantidad de movimiento para alumnos provenientes de distintas carreras de ingeniería. El núcleo del curso reside en el estudio de flujos de fluidos Newtonianos. La ecuación de Navier- Stokes es analizada en detalle, en particular, los casos limite de bajos y altos números de Reynolds que se traducen en flujos reptantes por un lado, y por el otro, en flujo potencial

(solución externa) y capa límite (solución interna). Se enfatizan los principios gobernantes más que la práctica ingenieril, sin embargo, también se hace uso de balances macroscópicos para obtener soluciones aproximadas.

Conocimientos previos requeridos: matemáticas y física de grado.

Modalidad del dictado del curso: 4 hs. semanales de teoría

Duración: 15 semanas

Carga horaria: 60 horas

Es Fotocopia Fiel de su Original



Formas de evaluación: Resolución de problemas durante el curso, un examen parcial y un examen final.

Programa sintético: Principios de mecánica. Sistemas aislados y no aislados. Sistemas no inerciales. Estática de fluidos. Tensión superficial. Ecuaciones de transporte. Teorema del transporte. Ecuaciones diferenciales e integrales. Tensor de tensiones y tensor de deformaciones. Ecuación del movimiento. Fluido Newtoniano. Ecuación de Navier Stokes. Vorticidad. Flujo irrotacional. Ecuaciones de la energía y entropía. Adimensionalización de las ecuaciones de Navier Stokes. Casos particulares y números adimensionales significativos. Flujos viscosos y flujos a altos números de Reynolds. Flujos unidireccionales. Soluciones de similaridad. Flujos cuasi unidireccionales. Flujos alrededor de cuerpos sumergidos. Capa límite laminar. Solución de Blasius. Método de Karman y Pholhausen. Capa límite turbulenta. Ondas superficiales. Teoría de ondas de pequeña amplitud. Trayectoria de partículas. Aproximación de aguas poco profundas

Título del curso: Mecánica de sólidos.

Objetivos del curso: Introducción a los elementos principales de la teoría matemática de elasticidad no lineal, aplicación de esta teoría a la solución de problemas de valores de frontera en sólidos no lineales, y análisis de las propiedades mecánicas de materiales sólidos bajo grandes deformaciones.

Conocimientos previos requeridos: no

Modalidad del dictado del curso: clases teóricas y prácticas

Duración: 15 semanas.

Carga horaria: 45 horas de teoría y 30 horas de coloquio y/o práctica, en aula o laboratorio

Formas de evaluación: un exámenes parcial, examen final escrito y trabajo final individual

Programa sintético: Tensores: Tensores Cartesianos. Álgebra tensorial. Campos tensoriales. Análisis de Deformación y Movimiento: Cinemática. Deformación. Análisis del movimiento. Objetividad. Ecuaciones de Equilibrio: Conservación de la cantidad de movimiento. Tensor de Cauchy. Punto de vista Lagrangiano. Tensores de tensión conjugados. Elasticidad: Leyes constitutivas para materiales simples. Material elástico de Cauchy. Materiales de Green. Problemas de Valores de Frontera: Formulación. Teorema de Ericksen. Algunas soluciones. Principios variacionales. Plasticidad: Nociones previas. Espacio de tensiones principales. Comportamiento fenomenológico elastoplástico. Teoría incremental de la plasticidad. Tres dimensiones. Superficies de fluencia. Criterios de fallo.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Título del curso: Mecánica racional

Objetivos del curso: Introducción a los elementos principales de la teoría de la mecánica del movimiento de sistemas de partículas, cuerpos rígidos y sistemas de cuerpos rígidos. Aplicación de esta teoría a la solución de problemas de mecanismos. Revisión de métodos numéricos necesarios a la solución de este tipo de problemas. Experimentación numérica con programas de elementos finitos para solución de estos problemas.

Conocimientos previos requeridos: Álgebra y Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

Modalidad del dictado del curso: Clases teóricas y prácticas.

Duración: 15 semanas

Carga horaria: 45 horas de teoría y 30 horas de coloquio y/o práctica en aula o laboratorio.

Formas de evaluación: un examen parcial, un trabajo final individual y un examen final escrito de tres horas.

Programa sintético: Ecuaciones del Movimiento: Coordenadas generalizadas. Principio de mínima acción. Relatividad de Galileo. Lagrangiano de una partícula. Lagrangiano de un sistema de partículas. Leyes de Conservación: Energía. Cantidad de movimiento. Centro de masa. Cantidad de movimiento angular. Integración de las Ecuaciones de Movimiento: Movimiento en una dimensión. Masa reducida. Movimiento en un campo central. Problema de Kepler. Oscilaciones de Pequeña Amplitud: Oscilaciones libres en una dimensión. Oscilaciones forzadas. Oscilaciones de sistemas de más de un grado de libertad. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas con fricción. Resonancia paramétrica. Oscilaciones no lineales. Resonancia con oscilaciones no lineales. Cinemática de Movimientos Finitos: Representación matricial. Descripción cinemática del movimiento de cuerpo rígido. Análisis de velocidades. Análisis de aceleraciones. Movimiento esférico infinitesimal. Parametrización de rotaciones: Vector de rotación. Forma de Cayley de la matriz de rotación. Parámetros de Rodrigues. Parámetros de Euler. Álgebra de cuaterniones. Vector de rotación conforme. Angulos de Euler. Movimiento de un cuerpo rígido: Velocidad angular. Tensor de inercia. Cantidad de movimiento angular del cuerpo rígido. Ecuaciones de movimiento del cuerpo rígido. Ecuaciones de Euler. Cuerpos rígidos en contacto. Movimiento en un marco de referencia no-inercial. Sistemas multicuerpos: Restricciones cinemáticas holonómicas y no holonómicas. Solución numérica de problemas algebraicos con restricciones. Problemas dinámicos con restricciones. Clasificación de pares cinemáticos. Uniones más comunes: rotoidal, prismática, cilíndrica, tornillo, plana, etc.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Título del curso: Programación de microcontroladores para adquisición de datos

Objetivos del curso: el curso pretende transmitir al alumno los conceptos básicos de la programación de microcontroladores y memorias seriales para la aplicación al monitoreo continuo de variables hidro-ambientales, operación de elementos de control, y transmisión de datos. El énfasis está puesto en la aplicación del denominado datalogger y sus elementos constitutivos para la adquisición de datos, así como también el conocimiento del estado del arte en dispositivos de monitoreo ambiental. Se espera que el alumno integre los conocimientos sobre microcontroladores y sus aplicaciones en relación a las tecnologías de la información y comunicación (TIC#s) en el campo de la Hidro-informática.

Conocimientos previos requeridos: Programación Científica o similar. Elementos básicos de electrónica.

Modalidad del dictado del curso: Clases teórico-prácticas

Duración: 15 semanas

Carga horaria: 90 horas

Formas de evaluación: Guía de trabajos prácticos, y presentación de un proyecto final. Programa sintético: Que es un microcontrolador PIC. Familia PIC. Arquitectura de los PIC. Registros Internos: baja, media y alta gama. Instrucciones: formato, operaciones, direccionamiento. Diseños y prácticas. Programación de PIC: lenguajes. Instrucciones. Compilador PICBASIC. El PIC 16F84 y 16C71. Ejemplos de aplicación. El datalogger. Componentes. Memorias seriales. Estado de arte en adquisición de datos y su integración a las TICs en el campo de la Hidro-informática.

Título del curso: Reconocimiento automático del habla.

Objetivos del curso: Que el alumno aprenda las bases teóricas y prácticas para la construcción de sistemas para la transducción del mensaje hablado a texto, para habla continua en español.

Conocimientos previos requeridos: Lenguajes de programación. Bases de probabilidad y estadística. Fundamentos inteligencia computacional. Análisis y procesamiento digital de señales.

Modalidad del dictado del curso: presencial, clases teóricas y prácticas de laboratorio.

Duración: 15 semanas.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Carga horaria: 90 horas.

Formas de evaluación: trabajo final y examen oral.

Programa sintético: Producción y percepción humana del habla. Técnicas para el análisis de señales de voz en reconocimiento automático del habla. Modelos ocultos de Markov discretos, continuos y semi-continuos: definiciones, algoritmo de Viterbi, reestimación de Baum-Welch, métodos de inicialización. Modelado estadístico del lenguaje y modelos compuestos para el reconocimiento de habla continua. Detalles de implementación práctica.

Título del curso: Representaciones gráficas.

Objetivos del curso: El objetivo del curso es dotar a los alumnos de las herramientas teórico/prácticas necesarias para crear programa de representación de datos científicos mediante una interfase gráfica interactiva. Se espera que los alumnos logren programar la manipulación virtual de un modelo y la presentación de datos en el espacio tridimensional. Se busca generar competencias para comprender y utilizar las técnicas de representación fotorrealistas y no-fotorrealistas, tanto para los modelos como para los datos. También se esbozarán algunas técnicas de animación de modelos jerárquicos (mecanismos, moléculas, etc.). Para este curso se utilizará OpenGL en C++ y los programas serán multiplataforma (al menos Linux y Windows), utilizando bibliotecas de software específicas.

Conocimientos previos requeridos: Programación (C o C++), conocimientos básicos de Álgebra Lineal (vectores y matrices) y Geometría Analítica (curvas y superficies).

Modalidad del dictado del curso: Clases teóricas y prácticas

Duración: 15 semanas

Carga horaria: 90 horas

Formas de evaluación: Trabajos prácticos, coloquio final.

Programa sintético: Interfaz de usuario básica con GLUT, representación de primitivas básicas y color con OpenGL. Transformaciones tridimensionales y coordenadas homogéneas, composición. Construcción y animación de un modelo jerárquico sencillo. Interacción del usuario a través del teclado, el ratón y el sistema de menús. Manipulación virtual de las luces, la cámara y el modelo en tres dimensiones. Oclusión y transparencia. Modelo de visualización con la cámara oscura (pinhole camera), perspectiva y proyección ortogonal. Modelos de iluminación. Representación facetada y suave de superficies cuádricas, NURBS y triangulaciones. Aplicación de texturas. Visualización de datos escalares mediante mapas de colores.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Visualización de campos vectoriales, líneas de corriente y trayectorias de las partículas.

Título del curso: Sistemas de información geográfica

Objetivos del curso: El objetivo del curso es dar a conocer y analizar las posibilidades que los SIG ofrecen para la integración de sistemas de información relacionados con los recursos hídricos, y con ello contribuir a la mejora tecnológica de los sistemas de gestión de la información hidrológica de las instituciones encargadas del manejo de los sistemas hídricos y catastrales. Adquirir destrezas en el uso de los SIG, conocer fuentes, tipos y tratamientos previos de los datos a ingresar, conocer el ambiente y manejo de las principales herramientas de análisis espacial y las específicas para la determinación de la información.

Conocimientos previos requeridos: Programación básica. Sistemas de Representación (no excluyente).

Modalidad del dictado del curso: una clase teórico-práctica semanal.

Duración: 14 semanas

Carga horaria: 90 horas

Formas de evaluación: Resolución caso de aplicación propuesto por el alumno. Aprobación de la propuesta. Aprobación del TP final con exposición y entrega de informe.

Programa sintético: Introducción a los Sistemas de Información Geográfica.

Conceptualización de datos espaciales. Descripción de estructuras de datos digitales raster y vectoriales. Fuentes de datos. Incorporación de diferentes fuentes al SIG. Integración de los Datos, Proyecciones de los mapas, creación de una base de datos georreferenciada. Aplicación de herramientas hidrológicas en los SIG para el cálculo de parámetros de modelos hidrológicos (Determinación de cuenca y subcuencas, direcciones de flujo, red de drenaje, longitud a puntos de control, etc.). Aplicación catastral. Desarrollo de casos de aplicación. Presentación de SIG con tecnología web.

Título del curso: Técnicas avanzadas de programación en C++

Objetivos del curso: que el alumno domine las técnicas programación en C++ y sea capaz de aplicarlas a la resolución de problemas de la ciencia y la ingeniería.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Conocimientos previos requeridos: programación básica, conceptos de orientación a objetos.

Modalidad del dictado del curso: clases teóricas y prácticas.

Duración: 15 semanas

Carga horaria: 90 horas

Formas de evaluación: examen y trabajo práctico final.

Programa sintético: Revisión de conceptos básicos: estructura del lenguaje C++, tipos de datos, objetos, estructuras de control, funciones. Punteros, sobrecarga de funciones y operadores. Agregación, herencia múltiple y polimorfismo. Programación genérica. Biblioteca estándar de plantillas: contenedores, iteradores, algoritmos, cadenas, flujos y adaptadores. Excepciones. Programación de Entornos Gráficos.

Título del curso: Teledetección I

Objetivos del curso: Que los alumnos comprendan los principios básicos de adquisición de datos en forma remota mediante el uso de tecnología satelital. Esta última conforma una herramienta moderna fundamental para la obtención de información que contribuya a un mayor conocimiento de los ecosistemas terrestres y marinos.

Conocimientos previos requeridos: Lenguajes de programación para el cómputo científico II.

Modalidad del dictado del curso: Clases teórico-prácticas

Duración: 10 semanas.

Carga horaria: 45 horas

Formas de evaluación: Trabajos prácticos, evaluaciones escritas parciales y trabajo final.

Programa sintético: Introducción a la Teledetección: Histórico. Definición. Radiación electromagnética. Componentes de un proceso de teledetección satelital. Aplicaciones de la teledetección satelital. Radiación electromagnética: Frecuencias, Longitud de onda. Rayos gamma, X, Ultravioleta, Visibles, infrarrojos cercano y medio, térmicos, microondas y Radio. Interacciones electromagnéticas. Elementos de la Teledetección: Elementos de una imagen. Imágenes de una sola banda y combinación de múltiples bandas. Resolución de una imagen. Satélites y sensores: Diferentes plataformas. Tipos de satélites. Tipos de sensores. Satélites operativos al presente. Procesamiento de Imágenes satelitales: Corrección geométrica y radiométrica. Re-muestreo de imágenes. Filtrado de imágenes. Índices de

Es Fotocopia Fiel de su Original



Vegetación: curva de reflexión de energía, característica de una hoja verde. Principios de los índices de vegetación. Índices más usados en la comunidad científica. Clasificación digital de imágenes: Entrenamiento, asignación y verificación de resultados. Elaboración de información temática. Aplicaciones ambientales.

Título del curso: Teledetección II

Objetivos del curso: Que los alumnos comprendan los principios físicos de la radiación térmica y de microondas, y su aplicación y posterior análisis a los recursos hídricos. Específicamente, se espera que los alumnos manejen, al finalizar el curso, los conceptos básicos y aplicados que sustentan la relación entre la radiación (medida por los sensores electromagnéticos), la temperatura, la emisividad y la humedad del suelo.

Conocimientos previos requeridos: Teledetección I.

Modalidad del dictado del curso: Clases teórico-prácticas

Duración: 10 semanas

Carga horaria: 30 horas

Formas de evaluación: Trabajos prácticos y presentación de un trabajo final.

Programa sintético: Principios físicos de la emisión de ondas largas. Ecuaciones de la relación radiación-temperatura. Espectro electromagnético en el rango de las ondas infrarrojas térmicas. Sensores de infrarrojas térmico. Detección de imágenes. Aplicaciones más comunes. Introducción a los radiómetros (radares pasivos). Introducción a los radares activos SAR. Interpretación de imágenes radares. Aplicaciones.

Título del curso: Tópicos selectos en aprendizaje maquina.

Objetivos del curso: Que el alumno aprenda las bases teóricas y conozca los detalles de implementación y aplicaciones de las técnicas más utilizadas y avances recientes en el área del aprendizaje maquina.

Conocimientos previos requeridos: Lenguajes de programación. Fundamentos de inteligencia computacional.

Modalidad del dictado del curso: presencial, clases teóricas y prácticas de laboratorio.

Duración: 15 semanas.

Carga horaria: 90 horas.

Entropia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



Formas de evaluación: trabajo final y examen oral.

Programa sintético: Clasificación estadística de patrones: aprendizaje supervisado paramétrico, no paramétrico y no supervisado. Minería de datos y agrupamiento de patrones. Árboles de decisión: C4.5, ID3, CART. Máquinas de soporte vectorial: teoría estadística del aprendizaje, aprendizaje con núcleos, máquinas multiclase. Análisis de componentes independientes. Separación ciega de fuentes. Introducción a los modelos ocultos de Markov. Aplicaciones.

1

Clp

Dr. HUGO DE LAS MELLEROS DEXTER
SECRETARÍA ADMINISTRATIVA

Es Fotocopia Fiel de su Original

Universidad Nacional del Litoral

Rectorado



NOTA N°:

EXPTE N°:471.080



REGLAMENTOS

Maestría en

Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería

Facultad de
Ingeniería y Ciencias
Hídricas

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



REGLAMENTO DE LA CARRERA

I. Objetivos

Artículo 1: La Universidad Nacional del Litoral (UNL) a través de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH) otorga el grado académico de Magíster en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería, a aquellos graduados universitarios que cumplan con el Plan de Estudios y de acuerdo a lo especificado en el presente Reglamento.

Artículo 2: La Maestría tiene como objetivo ofrecer una instancia de profundización de la formación teórica a nivel de posgrado y de capacitación para la investigación tecnológica en Computación aplicada a la Ciencia y la Ingeniería, aprovechando los recursos humanos formados en la Institución para potenciar este área de vacancia y fortalecer su crecimiento dentro de la Universidad.

II. Sede administrativa

Artículo 3: La Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas se constituye en Sede Administrativa de la Carrera Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería.

III. Inscripción, admisión y readmisión a la Carrera

Artículo 4: Requisitos para la inscripción

Los postulantes deberán ser:

1. Graduados de la UNL, con título profesional correspondiente a una Carrera de Grado: Ingeniero, Licenciado ó similar respecto a las incumbencias profesionales y a la duración de los estudios.
2. Graduados de otras Universidades Nacionales, Provinciales y Privadas, reconocidas por el Poder Ejecutivo Nacional, con título equivalente a los descriptos en el párrafo anterior.
3. Graduados de Universidades extranjeras reconocidas por las autoridades competentes de su país.
4. Como caso de excepción se podrán aceptar postulantes que no posean título de grado, teniendo en cuenta el Artículo 23 del Reglamento de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral, previa evaluación de sus antecedentes por el Comité Académico de la Maestría, siendo sus decisiones inapelables, de acuerdo al siguiente procedimiento:

Es Fotocopia Fiel de su Original

Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:

Rectorado

EXPTÉ Nº:471.080

HECTOR N. FUENTES
SECRETARIO ADMINISTRATIVO



-3-



- a) El Comité Académico de la Maestría evaluará los antecedentes y confeccionará un examen escrito para la evaluación de suficiencia del postulante.
- b) Una vez aprobado este examen de suficiencia y en vista del análisis de los antecedentes, el Comité Académico de la Maestría entrevistará al postulante.
- c) En base a todas estas instancias de evaluación se elevará al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas un acta donde se explicitarán los detalles de la actuación y se recomendará acerca de su admisión o no. Esta admisión puede quedar sujeta a la aprobación de un listado de asignaturas de grado que el Comité Académico de la Maestría considere relevantes para el ingreso a la maestría.

Artículo 5: La postulación a la Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería consiste en la presentación ante la Dirección de Posgrado de la FICH, de una solicitud de admisión acompañada de toda la documentación que en ella se explica y de todo otro antecedente que se considere pertinente o se exija.

Luego de presentada la Solicitud de Admisión y cumplidos los demás requisitos establecidos por este Reglamento, el Comité Académico de la Maestría propondrá al Consejo Directivo la aceptación del Postulante como Aspirante al grado de Magíster en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería, y la designación de su Director y Co-Director, en caso de que corresponda.

Artículo 6: Quien haya perdido su condición de maestrando por alguna de las causales previstas en este Reglamento, podrá pedir su readmisión a la Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería.

Artículo 7: El Comité Académico de la Maestría analizará los antecedentes presentados en la solicitud de readmisión y, de ser necesario, entrevistará al aspirante. La decisión del Comité Académico de la Maestría, que puede ser de aceptación o rechazo, se elevará a consideración del Consejo Directivo de la FICH.

Artículo 8: Si se le concediera la readmisión, el estudiante podrá pedir el reconocimiento de las unidades de crédito acumuladas

↓



previamente, quedando sujeto a decisión del Comité Académico de la Maestría. En caso de rechazo, el candidato puede realizar una nueva presentación, en la que deberá revertir las causas que determinaron la negación a la anterior solicitud de readmisión.

IV. Cuerpo académico

Artículo 9: El cuerpo académico de la Maestría está conformado por el Comité Académico, el Director de la Carrera, el Cuerpo Docente, los Tutores Académicos y los Directores de Tesis.

Artículo 10: Todos los integrantes del Cuerpo Académico, deberán ser docentes investigadores que posean una formación y trayectoria que se corresponda con los objetivos y alcances de la Carrera.

Artículo 11: Comité Académico

El Comité Académico de la Maestría en Computación aplicada a la Ciencia y la Ingeniería es el máximo órgano académico de la carrera y entenderá en todo lo referente al desarrollo de la misma, en sus aspectos académicos y científicos, contando para ello con el apoyo de la Dirección de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral.

Estará integrado por cinco (5) miembros titulares, los que deberán ser Profesores de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, con una formación equivalente a la de Magíster y demostrar una reconocida actividad en temáticas vinculadas a la computación.

Los integrantes del Comité Académico de la Maestría serán designados por el Consejo Directivo a propuesta del Decano. Durarán cuatro (4) años en sus funciones y podrán ser designados nuevamente. La renovación de los mismos se realizará por mitades, cada dos (2) años.

Artículo 12: Director de la Carrera

Los miembros del Comité Académico de la Maestría, elegirán a uno de sus integrantes como Director de la Carrera.

✓

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



Artículo 13: Cuerpo docente

El cuerpo docente de la Maestría en Computación aplicada a la Ciencia y la Ingeniería estará integrado por Profesores estables y profesores visitantes.

a) Profesores estables: son aquellos que forman parte del plantel docente que integran la Maestría, tanto de la Universidad Nacional del Litoral como los provenientes de otras Universidades e instituciones, que mantengan vinculaciones institucionales con la Universidad Nacional del Litoral. Los docentes estables deben constituir por lo menos el cincuenta por ciento (50%) del Cuerpo Académico de la Carrera.

b) Los Profesores invitados son aquellos profesores de reconocido prestigio que, aún sin tener vinculación con la Universidad Nacional del Litoral, son invitados a participar eventualmente en una actividad académica de la carrera.

Artículo 14: Tutores Académicos

A los efectos de orientar al estudiante en las actividades académicas de tutorías, el Comité Académico de la Maestría designará un Tutor Académico que no podrá ser el mismo Director de Tesis. El Tutor Académico deberá reunir iguales requisitos que el Director de Tesis.

Artículo 15: Directores de Tesis

Los Directores de Tesis deberán cumplir con los requisitos enunciados en los Artículos 16 y 17 del presente reglamento y deberán ser propuestos por el estudiante al momento de su inscripción. Deberá contar con la aceptación del Comité Académico de la Maestría, quien propondrá su designación al Consejo Directivo.

V. Directores de Tesis

Artículo 16: El Director deberá reunir los siguientes requisitos:

16.1 Poseer como mínimo la formación académica ofrecida en esta carrera (Magíster), proveniente de una Universidad de reconocido prestigio ó ser un Investigador del CONICET (como mínimo Adjunto sin Director) o equivalente de un Instituto de investigaciones tecnológicas. Excepcionalmente se aceptará como Director de Tesis a quien no posea Título de Posgrado. Estos casos serán analizados por el Comité Académico de la Maestría.

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



16.2 Poseer capacidad acreditada en la formación de recursos humanos, especialmente de posgrado.

16.3 Ser un investigador activo en el área de trabajo en que se propone dirigir al maestrando.

16.4 Contar con la capacidad y la experiencia necesarias para la orientación y dirección de tesis e investigaciones, teniendo en cuenta que los Directores de Tesis podrán tener a su cargo un máximo de cuatro (4) tesis, incluyendo los de otras carreras de posgrado.

Artículo 17: Sobre el Co-Director:

17.1 Cuando el Director propuesto no pertenezca a la Universidad Nacional del Litoral, ni al Cuerpo de docentes estables de la Carrera, será obligatorio proponer un Co-Director que cumpla con los mismos requisitos que el Director y pertenezca a esta Institución.

17.2 Cuando en la realización de un tema de Tesis concurren más de una disciplina principal, se podrá proponer la designación de un Co-Director de Tesis, quien colaborará con el Director.

17.3 El Co-Director deberá cumplir con los mismos requisitos que el Director de Tesis, de acuerdo a lo detallado en los incisos 16.1, 16.2, 16.3 y 16.4.

Artículo 18: Atribuciones y obligaciones de los Directores de Tesis

Son atribuciones y obligaciones del Director de Tesis:

18.1 Elaborar la Propuesta de Tesis con el maestrando.

18.2 Proveer los medios materiales necesarios para el trabajo de Tesis.

18.3 Asesorar al maestrando durante la ejecución y redacción de la Tesis.

18.4 Avalar todas las presentaciones que el maestrando deba cumplir en su condición de tal, incluidos el plan de cursado y el tema de Tesis propuesto en la inscripción a la Maestría.

18.5 Presentar, a requerimiento del Comité Académico de la Maestría, los Informes de Avance del maestrando, con su propia evaluación.

18.6 Considerar el desarrollo de los trabajos del maestrando y proponer al Comité Académico de la Maestría la presentación de la Tesis para su defensa ante el Jurado Evaluador.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Artículo 19: Cambio de Directores de Tesis

19.1 En caso de ausencia temporaria del Director de Tesis, por un período de entre seis (6) y doce (12) meses y si no se hubiere designado un Co-Director, el maestrando deberá proponer al Comité Académico de la Maestría, la designación de un Co-Director que lo reemplace, lo que se hará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 16.

19.2 El maestrando podrá proponer, durante el desarrollo de la carrera, un cambio de Director/Co-Director de Tesis. Esta propuesta deberá ser fundada y se presentará al Comité Académico de la Maestría, acompañada de un informe del Director/Co-Director en funciones, quien emitirá su opinión. La eventual designación de un nuevo Director/Co-Director deberá ajustarse a lo establecido en los Artículos 16 y 17.

19.3 El nuevo Director/Co-Director de Tesis sólo podrá ser designado por el Consejo Directivo de la FICH a propuesta del Comité Académico.

VI. Plan de estudios

Artículo 20: Estructura general del plan de estudios

El plan de estudios se compone de cinco instancias formativas:

Ciclo de formación básica: los cursos ofrecidos en el ciclo de formación básica tienen por finalidad transmitir al alumno un conjunto de conocimientos y habilidades que son el fundamento de la carrera.

Ciclo de formación específica: en el ciclo se ofrecen cursos agrupados según distintas líneas de aplicación específica a la ciencia y la ingeniería, entre las que el alumno podrá optar para profundizar los conocimientos en relación al tema elegido para su tesis.

Tutorías: las tutorías se realizarán en base a trabajos de investigación, desarrollo, revisión bibliográfica o monografías, que el alumno deberá llevar adelante bajo la dirección de un Tutor Académico, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 14 del presente reglamento. Además, el alumno podrá asistir en este contexto a seminarios regularmente organizados en la Institución.

Tesis de Maestría: el trabajo de Tesis cierra la etapa de formación e introduce al alumno en la metodología de investigación utilizada en estas áreas de la computación, en estrecha relación y bajo la guía de su Director.

La oferta para el cursado se completa con un conjunto de cursos de formación complementaria, donde los alumnos podrán encontrar un



complemento disciplinar para ampliar su formación en áreas de aplicación más focalizadas.

Artículo 21: Carga horaria

21.1 Carga horaria total: el alumno deberá reunir un mínimo de 540 horas de clases presenciales, contabilizadas como unidades de crédito (uc), a razón de 15 h/uc. Al momento de realizar la inscripción, deberá presentar una propuesta de cursado de acuerdo a su orientación inicial en relación al tema de Tesis y avalada por el Director propuesto. El Comité Académico de la Maestría evaluará la propuesta de cursado y podrá aprobarla directamente o, en vista de la formación previa del postulante, aprobarla condicionada a que curse otras asignaturas de grado o posgrado.

21.2 Carga horaria por ciclos de formación: en el ciclo de formación básica el alumno deberá obtener al menos 12 uc y para la formación específica se requerirá un mínimo de 12 uc. Considerando estas condiciones de mínima, el alumno deberá reunir al menos 24 uc entre formación básica y específica. Las 12 uc restantes, hasta alcanzar las 36 uc, podrán obtenerse a partir de cursos complementarios o específicos de otra área de aplicación.

21.3 Carga horaria en tutorías: el maestrando, además deberá completar 160 horas de tutorías en trabajos complementarios a su Tesis, de las cuales 70 horas corresponderán a la realización de un estudio independiente bajo la guía de su Tutor Académico, hasta 30 horas por asistencia a los seminarios regularmente organizados por la Institución, y 60 horas por la escritura y presentación oral de la Propuesta de Tesis bajo la guía del Director de Tesis, la que deberá cumplimentarse al inicio del segundo año de estudio.

21.4 Carga horaria en la elaboración de Tesis: la carga horaria para los trabajos de Tesis deberá ser aproximadamente de 450 horas.

Artículo 22: cursos aprobados en otras carreras de posgrado que cuenten con la acreditación de la CONEAU podrán ser reconocidos en este plan a criterio del Comité Académico de la Maestría y hasta un máximo de 120 horas (8 uc). La correspondencia de estos créditos con los ciclos de formación básica, específica o complementaria, será determinada por el Comité Académico de la Maestría, a solicitud del interesado.

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



Rectorado

-9-



VII. Propuesta de Tesis

La propuesta deberá orientarse a la elaboración de un trabajo de integración de conocimientos, que resulte en una aplicación innovadora de metodologías existentes, o promueva soluciones originales a una problemática específica.

Artículo 23: Características

Al comenzar el segundo año como alumno en la carrera, los estudiantes deberán presentar, ante el Comité Académico de la Maestría, la Propuesta de Tesis en papel y soporte electrónico. El documento deberá contener la información que se detalla a continuación y no superar las 10 páginas de extensión:

- Título
- Introducción
- Objetivos
- Materiales y métodos
- Cronograma de tareas a desarrollar
- Recursos disponibles
- Bibliografía

Artículo 24: Avalés

La Propuesta de Tesis deberá estar avalada por el Director de Tesis y el Co-Director, si lo tuviera.

Artículo 25: Condiciones de Aceptabilidad

Las condiciones generales de aceptabilidad de la Propuesta de Tesis son las siguientes:

25.1. Propuesta de tesis original e inédita, que represente un avance en el conocimiento tecnológico. Deberá ser consistente teóricamente, de acuerdo a los antecedentes y a una fundamentación satisfactoria.

25.2. Metodología definida con el detalle necesario para dejar en claro que su aplicación permitirá obtener resultados pertinentes a la investigación propuesta.

25.3. Factibilidad de ejecución de la investigación, de acuerdo a una probada disponibilidad de medios humanos, materiales, financieros, de datos, etc.

25.4 Se dará prioridad a las investigaciones de Tesis que se inscriban en el ámbito de Proyectos de Investigación realizados en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, respecto de aquellos Proyectos cuyo



encuadre intelectual y medios humanos y materiales deban ser implementados como consecuencia de la aprobación de la Propuesta de Tesis.

Artículo 26: Aprobación

26.1 La Propuesta de Tesis será elevada el estudiante y su Director ante el Comité Académico de la Maestría. Éste, designará a un Jurado ad-hoc, conformado por tres (3) miembros, para evaluar el proyecto. El dictamen de cada miembro del Jurado será elevado, a través de la Dirección de Posgrado de la FICH, al Comité Académico de la Maestría, quién aprobará o rechazará la Propuesta de Tesis.

26.2 En el caso de que se apruebe la Propuesta de Tesis, con o sin observaciones, el candidato a maestrando, acompañado por su Director, continuará con los trabajos de Tesis incorporando las observaciones, cuando éstas existan.

26.3 Cuando la Propuesta de Tesis sea rechazada, el candidato deberá realizar nuevamente la presentación, revirtiendo las causas que llevaron a dicho rechazo.

26.4 Una vez aprobada la Propuesta de Tesis, el maestrando podrá proponer, por única vez, al Comité Académico de la Maestría un cambio en el tema de tesis; el Comité Académico de la Maestría decidirá si aprueba dicho cambio.

Artículo 27: Lugar propuesto para la realización de la Tesis

27.1 El Director sugerirá al Comité Académico de la Maestría, el ámbito de desarrollo de la tesis y propondrá instancias de formación complementarias específicas para el tema en cuestión.

27.2 El lugar de realización de las tareas incluidas en la Propuesta de Tesis será preferentemente el ámbito de los Proyectos de Investigación de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas y el Centro Internacional de Métodos Computacionales en Ingeniería. Con carácter de excepción se aceptará la realización de la Tesis en instituciones de Ciencia y Técnica de la región, con las cuales se establezcan convenios con ese fin. En este último caso, el tema deberá ser de interés de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas por su contribución a las líneas de investigación y la docencia.

27.3 El maestrando podrá proponer, durante el desarrollo de la Carrera, un cambio de lugar de trabajo. Esta propuesta deberá elevarse al Comité Académico de la Maestría, para su análisis y aceptación.



HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO

VIII. Jurado de Tesis

Artículo 28: Constitución

El Jurado de Tesis se integrará en ocasión de juzgar una Tesis presentada por un maestrando. Estará compuesto por tres (3) miembros titulares y dos (2) suplentes, designados por el Consejo Directivo de la FICH a propuesta del Comité Académico de la Maestría. Sus miembros serán profesores o investigadores de reconocido prestigio en el área de especialidad de la Tesis; al menos uno (1) de los miembros titulares deberá ser externo a la Universidad Nacional del Litoral. El Director y el Co-Director de Tesis podrán asistir a las reuniones del Jurado de Tesis sólo en el caso en que sean especialmente convocados y, en tal caso, tendrán voz pero no voto.

Artículo 29: Funciones

29.1 El Jurado de Tesis juzga si en la Tesis presentada por el maestrando se ha desarrollado satisfactoriamente el tema propuesto o una mejor alternativa, y decide su aceptación (con o sin modificaciones), o su rechazo definitivo de acuerdo al procedimiento que se detalla en el Artículo 32.

29.2 Las decisiones del Jurado se tomarán por mayoría simple o unanimidad. Sus decisiones son sólo apelables en relación a las formalidades del proceso, en primera instancia ante el Comité Académico de la Maestría y en última instancia ante los órganos de gobierno correspondientes. En lo científico y académico sus decisiones son inapelables.

Artículo 30: Recusación de sus miembros

19.1 La composición del Jurado será comunicada al maestrando, quien dentro de los cinco días hábiles a partir de recibida la notificación, podrá recusar fundadamente a alguno o a todos sus miembros

19.2 Las causales de recusación o impugnación serán las mismas que las previstas en el Reglamento de Concursos para Profesores Ordinarios de la Universidad Nacional del Litoral y deberán ser resueltas por el Consejo Directivo, a propuesta del Comité Académico de la Maestría, en un lapso no mayor a los treinta (30) días hábiles, siendo su fallo inapelable. El mismo régimen se aplicará en el caso de inhibición de los miembros del Jurado. Asimismo, será el Consejo Directivo de la Facultad el que designará, dentro de los treinta días hábiles y a propuesta Comité Académico de la Maestría, a quienes reemplacen a los miembros del Jurado que hayan sido recusados.

Es Fotocopia Fiel de su Original

Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:

EXPTÉ Nº:471.080

Rectorado



-12-

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



IX. Tesis de Maestría

Artículo 31: Presentación

Cuando el Director lo considere adecuado, el maestrando deberá presentar, ante la Dirección de Posgrado de la FICH, el borrador de su Tesis en forma impresa y en soporte electrónico.

Artículo 32: Evaluación del trabajo escrito de Tesis

32.1 A los efectos de la evaluación del trabajo de Tesis cada integrante del Jurado recibirá un ejemplar y emitirá un dictamen individual fundamentado dentro de los treinta (30) días de recibido el mismo.

32.2 Como resultado de los dictámenes fundados de los miembros del Jurado, la Tesis se considerará por simple mayoría de votos:

1. Aceptada sin modificaciones para su defensa pública
2. Aceptada con modificaciones: las mismas involucran cambios menores que el tesista deberá realizar en un plazo de 30 días. Efectuados dichos cambios y evaluados por el Director de Tesis se procederá a la defensa pública de la misma.
3. Devuelta para su reformulación

32.3 Cuando el trabajo escrito de tesis resulte aceptado por la mayoría de los miembros del Jurado, se establecerá la fecha para que el maestrando lo defienda en forma oral y pública, dentro de los sesenta (60) días de aceptada la Tesis.

Artículo 33: Defensa oral y pública

33.1 La exposición oral, por parte del maestrando, no debe superar los sesenta (60) minutos. Posteriormente, el Jurado deberá promover un debate sobre el contenido de la Tesis. En primera instancia podrá tener participación el público presente y en segunda instancia, sólo el Jurado deliberará acerca de las condiciones de aprobación y emitirá un dictamen.

33.2 Si como resultado de la defensa pública los miembros del Jurado recomendaran correcciones a introducir, éstas deberán ser efectuadas por el tesista dentro de los treinta (30) días de vertidas las observaciones y avaladas por su Director como paso previo a la elaboración final de la tesis.

El Jurado podrá reservarse el derecho de constatar la realización de dichas modificaciones en los casos que lo considere pertinente.

1



33.3 Finalizado el proceso de la defensa oral, el Jurado confeccionará un Dictamen de Evaluación de la Tesis y de la Defensa Pública y completará el acta de examen observando la escala de calificaciones vigente en la Universidad Nacional del Litoral. Su dictamen será fundado e irrecurrible.

33.4 Si la mayoría del Jurado desaprobaba la defensa oral, se pasará a un cuarto intermedio para reiterar la defensa, dentro de los treinta (30) días posteriores.

33.5 Cada tesis aprobada, previa autorización de su autor, será divulgada en versión electrónica a través de la Biblioteca Digital de la Universidad Nacional del Litoral en formato de sólo lectura. Los autores, por razones de oportunidad de publicación de los trabajos derivados de la realización de la Tesis, podrán solicitar diferir la publicación de la misma en forma completa o parcial hasta un máximo de 2 (dos) años. Para cada Tesis, la Universidad Nacional del Litoral publicará una ficha en la que constará el autor, título y resumen en español e inglés, Director y eventual Co-Director de Tesis, miembros del Jurado, Unidad Académica y fecha de defensa. Los formatos admisibles de las Tesis en versión impresa y electrónica serán establecidos reglamentariamente a propuesta de la Dirección de la Biblioteca Electrónica.

X. Otorgamiento del grado de Magíster

Artículo 34: Requisitos

34.1 Para acceder al grado de Magíster en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería el maestrando deberá cumplimentar la totalidad de los créditos exigidos para los ciclos del plan de estudios y haber aprobado la instancia de defensa pública de la Tesis.

34.2 Hacer entrega de 2 copias de la Tesis en versión digital e impresa a la Dirección de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, para su envío a la Biblioteca asociada a ésta. Dicha Biblioteca deberá efectuar un préstamo inicial de ambas versiones a la Dirección de la Biblioteca Electrónica a efectos de que ésta cuente con la información necesaria para publicar la ficha correspondiente a la Tesis y la Tesis propiamente dicha en caso de haber sido esta última autorizada por el autor.

34.3 El Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas considerará el dictamen del Jurado de Tesis y en caso de aprobarlo, procederá a autorizar la gestión del diploma correspondiente.

Es Fotocopia Fiel de su Original



XI. Plazo de ejecución del plan de estudios

Artículo 35: El plazo máximo para la ejecución del Plan de Estudios completo será de cuatro (4) años a partir de otorgada la admisión a la carrera y hasta la substanciación de la defensa oral y pública de la Tesis.

XII. Aranceles y becas

Artículo 36: La Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería no posee ningún tipo de financiamiento especial fuera de los previstos por la propia Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas o por la Universidad Nacional del Litoral. En este mismo sentido no posee un sistema propio de becas o ayudas económicas por lo que el aspirante que lo necesita deberá hacer uso de los sistemas de becas disponibles en la UNL, el CONICET u otros organismos nacionales o internacionales.

Artículo 37: El costo de la matrícula y aranceles correspondientes a los estudios de Maestría, serán establecidos por el Consejo Directivo de la FICH a propuesta del Comité Académico. El cobro de los mismos, se regulará de acuerdo a los procedimientos administrativos que prevé la UNL para la realización de Servicios Educativos a Terceros.

Artículo 38: Los docentes de la UNL y los becarios de la UNL y del CONICET, que se postulan como aspirantes a la Carrera de Maestría, podrán solicitar al Consejo Directivo de la FICH la exención al pago de matrícula y aranceles; tal situación se registrará de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Becas de Posgrado de la FICH.

XIII. Normas complementarias y precedencias

Artículo 39: Normas complementarias

Las Normas Complementarias al presente reglamento se conformarán con las propuestas normativas del Comité Académico de la Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería, que resulten aprobadas por el H. Consejo Superior de la Universidad Nacional del Litoral.

Es Fotocopia Fiel de su Original



Artículo 40: Precedencias

38.1 El Reglamento General de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral tiene precedencia sobre el presente Reglamento.

38.2 El presente Reglamento tiene precedencia sobre las Normas Complementarias.

[Handwritten signature]

Dr. MARIA DE LOS MILAGROS BREWER
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO



REGLAMENTO DEL COMITÉ ACADÉMICO DE LA MAESTRÍA

I. *Objetivos y constitución*

Artículo 1: Objetivos

El Comité Académico de la Maestría en Computación aplicada a la Ciencia y la Ingeniería es el máximo órgano académico de la carrera y entenderá en todo lo referente al desarrollo de la misma, en sus aspectos académicos y científicos, contando para ello con el apoyo de la Dirección de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral.

Artículo 2: Integración

Estará integrado por cinco (5) miembros titulares, los que deberán ser Profesores de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, con una formación equivalente a la de Magíster y demostrar una reconocida actividad en temáticas vinculadas a la computación.

Artículo 3: Designación de los miembros y duración en el cargo

Los integrantes del Comité Académico de la Maestría serán designados por el Consejo Directivo a propuesta del Decano. Durarán cuatro (4) años en sus funciones y podrán ser designados nuevamente. La renovación de los mismos se realizará por mitades, cada dos (2) años.

II. *Funciones y atribuciones*

Artículo 4: Funcionamiento

El Comité Académico de la Maestría se reunirá bimestralmente o a requerimiento del Director de la Carrera. Las decisiones se aprueban por mayoría simple. Los miembros serán removidos de sus cargos por incumplimiento de sus funciones o por ausencia a la mitad más una de las reuniones a que hayan sido convocados en el período de un (1) año. Aquellas designaciones efectuadas como reemplazo de miembros que hayan sido removidos de sus cargos, tendrán vigencia hasta el cumplimiento del período de la designación original.

Artículo 5: Funciones

Son funciones del Comité Académico de la Maestría, realizar propuestas al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas referentes a:

5.1. La aprobación de las Normas Complementarias que considere conveniente incorporar al presente Reglamento.

Es Fotocopia Fiel de su Original



- 5.2. La admisión y readmisión de los postulantes a la Carrera o su rechazo con dictamen fundado.
- 5.3. La designación y eventual reemplazo de Directores y Co-Directores de Tesis.
- 5.4. La aprobación de las propuestas de cursado, temas y Propuestas de Tesis.
- 5.5. La integración de los Jurados de Tesis.
- 5.6. La presentación de nuevos cursos de posgrado y la designación de los docentes a cargo.
- 5.7. Al reconocimiento de asignaturas aprobadas en otros programas de posgrado.
- 5.8. Al otorgamiento del Certificado Habilitante para la expedición del Título.
- 5.9. Los mecanismos necesarios para el normal desenvolvimiento administrativo de las actividades de la Carrera.
- 5.10. La interpretación del presente Reglamento.

III. Director de la carrera

Artículo 6: Designación

Los miembros del Comité Académico de la Maestría elegirán, entre sus integrantes, al Director de la Carrera, quien será propuesto para su designación ante el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas.

Artículo 7: Funciones

El Director de la Carrera, en colaboración con el Comité Académico de la Maestría, deberá coordinar las actividades de la carrera y elevar un informe anual, acerca del desarrollo de la misma, al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas.

En este marco, llevará a cabo las siguientes actividades:

- 7.1. Analizará los antecedentes de los postulantes.
- 7.2. Entrevistará a los postulantes, cuando se considere necesario.
- 7.3. Evaluará los antecedentes de los Directores de Tesis propuestos.
- 7.4. Acordará con los Tutores Académicos y Directores de Tesis las actividades de formación de los maestrandos y les asignará una carga horaria para cumplimentar los trabajos de tutoría.

Es Fotocopia Fiel de su Original



-18-

7.5. Evaluará con los Tutores Académicos y Directores de Tesis el progreso de los maestrandos.

7.6. Evaluará el nivel académico de los cursos, seminarios y de otras actividades que compongan el Plan de Estudios.

7.7. Llevará a cabo toda otra tarea que contribuya al perfeccionamiento de la Maestría en Computación aplicada a la Ciencia y la Ingeniería.

Artículo 8: La Dirección de Posgrado de Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas facilitará al Director de la Carrera los medios instrumentales y de gestión para el cumplimiento de sus funciones.

[Handwritten signature]

Dr. NESTOR DE LAS VILLAS DEZDER
SECRETARÍA ADMINISTRATIVA

Es Fotocopia Fiel de su Original

HECTOR N. FUENTES
PRO-SECRETARIO ADMINISTRATIVO