

Ushuaia, 21 de abril de 2017.-

VISTO:

Las actuaciones obrantes en los EXP-TDF N° 444/2012 y 445/2012 del Registro de Expedientes de esta Universidad; el Estatuto Provisorio de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego; las Resoluciones (R.O.) n° 282 y 283/2012; la nota CS 003 de fecha 17 de febrero de 2017; las Resoluciones de CONEAU n° 694/11 y 714/13; el Acta de la Sesión Extraordinaria n° 3 del año 2017 del Inst. de Desarrollo Económico e Innovación (IDEI) de fecha 3 de marzo de 2017; el Acta Breve de la 14° Sesión Ordinaria del Consejo Superior de fecha 21 de abril de 2017; y,

CONSIDERANDO:

Que mediante la Resolución (R.O.) N° 283/2012 se aprobó la carrera de grado de Licenciatura en Sistemas (con orientación Calidad del Software) en el ámbito del Instituto de Desarrollo Económico e Innovación de la UNTDF.

Que la Resolución N° 714/2013 de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) hace extensiva la acreditación de la carrera Licenciatura en Sistemas con Orientación Calidad de Software de la UNPSJB al IDEI de la UNTDF.

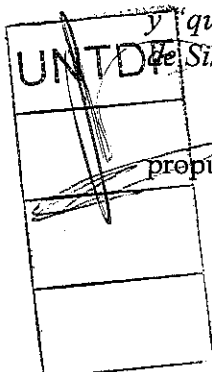
Que, asimismo, la Resolución arriba mencionada establece en su último Considerando *"Que la UNTF ha aprobado por Resolución (R.O.) n° 283/2012 el plan de estudios correspondiente a la carrera de Licenciatura en Sistemas de acuerdo con el plan que ha sido acreditado por CONEAU"*.

Que mediante Nota CS 003/2017, la Coordinadora de la carrera de Lic. en Sistemas presentó al Consejo del IDEI un pedido de corrección en los planes de estudio de la Lic. en Sistemas y Analista Universitario de Sistemas, avalado por el Comité de Seguimiento y Evaluación de Carrera.

Que las solicitudes de corrección radican en que *"la Coordinación de la Carrera y la Dirección del Instituto de Desarrollo Económico e Innovación observaron que los cambios incorporados por la Res. CS UNPSJB 78/11 no habían sido incorporados a la Res. R.O. 283/12"*, *"que desde la Coordinación de la Carrera se informa que las asignaturas Álgebra y Análisis Matemático siempre fueron dictadas de acuerdo a lo acreditado por CONEAU mediante Res. N° 694/11"*, *"que es necesario incorporar estas modificaciones al plan de estudios de la carrera a fin de que se corresponda con lo que efectivamente se dicta y lo que ha sido aprobado por CONEAU mediante Res. N° 694/11"* y *"que dichas asignaturas son comunes a los planes de estudio de Analista Universitario de Sistemas y Licenciatura en Sistemas."*

Que el Consejo del IDEI aprobó en sesión extraordinaria n° 3 las modificaciones propuestas por la Coordinadora en conformidad con el Comité de Seguimiento de carrera.

///



///

Que el tema fue elevado al Consejo Superior y en Sesión Ordinaria n° 14 este aprobó por UNANIMIDAD las modificaciones indicadas anteriormente.

Que el suscripto se encuentra facultado en su carácter de Presidente del Consejo Superior para dictar el presente acto administrativo.

POR ELLO:

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TIERRA  
DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Modificar la carga horaria y los contenidos mínimos de la asignatura "Álgebra" de la carrera Licenciatura en Sistemas (con orientación Calidad del Software), aprobado mediante Resolución (R.O.) n° 283/2013, el cual quedará redactado de la siguiente manera:

**Carga horaria:**

*135 horas, distribuidas semanalmente en cuatro (4) horas de clases de teoría y cinco (5) de horas de clases prácticas.*

**Contenidos mínimos:**

- Estructuras algebraicas.
- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.
- Determinantes.
- Vectores en los espacios bidimensional y tridimensional. Rectas y Planos: ecuaciones cartesianas y representación gráfica.
- Espacios vectoriales.
- Transformaciones lineales.
- Valores y vectores propios. Aplicación: cónicas y cuadráticas: ecuaciones cartesianas y representación gráfica.
- Geometría de las transformaciones lineales del plano.

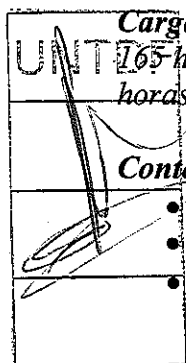
ARTÍCULO 2º: Modificar la carga horaria y los contenidos mínimos de la asignatura "Análisis matemático" de la carrera Licenciatura en Sistemas (con orientación Calidad del Software), aprobado mediante Resolución (R.O.) n° 283/2013 el cual quedará redactado de la siguiente manera:

**Carga horaria:**

*165 horas, distribuidas semanalmente en cinco (5) horas de clases de teoría y seis (6) de horas de clases prácticas.*

**Contenidos mínimos:**

- Funciones reales de una variable.
- Límite funcional y continuidad.
- Cálculo diferencial.



///

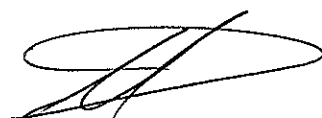
///

- *Sucesiones y series numéricas*
- *Funciones de varias variables reales.*
- *Diferenciabilidad*
- *Integrales múltiples.*

ARTÍCULO 3º: Incorporar los cambios aprobados en los Artículos precedentes a la Estructura Curricular de la carrera de Licenciatura en Sistemas (con orientación Calidad del Software), el cual se adjunta a la presente como Anexo I en un total de veintitrés (23) fojas.

ARTÍCULO 4º: Regístrese, notifíquese a la Secretaría Académica y a la Dirección de Asuntos Académicos a sus efectos. Comuníquese al Instituto de Desarrollo Económico e Innovación y, a través de este, a la Coordinación de la carrera de Lic. en Sistemas. Publíquese en la página web institucional. Cumplido, archívese. Cumplido, archívese.

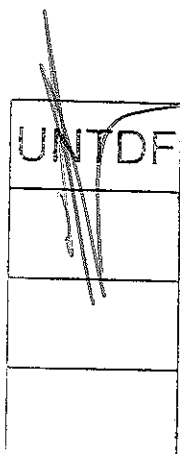
#### Resolución CS n° 049/2017



Abg. Diego Machado  
Secretario General  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur



Ing. Juan José Castelucci  
Rector  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur



**Anexo I – Resolución CS n° 049/2017**

**ESTRUCTURA CURRICULAR**

**Distribución de las asignaturas**

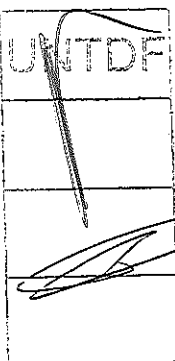
Las asignaturas que componen la currícula se dictan en un período de cinco años. Las normas vigentes en el Instituto establecen que el año lectivo está compuesto de dos (2) cuatrimestres de dieciséis (16) semanas frente a alumnos cada uno.

<b>PRIMER AÑO</b>					
Código	Asignatura	Período de Cursado	Carga Horaria		Correlativas Anteriores
			Semanal	Total	
IF001	Elementos de Informática	C1	7	105	--
IF002	Expresión de Problemas y Algoritmos	C1	6	90	--
MA045	Algebra	C1	9	135	--
<b>TOTALES PRIMER CUATRIMESTRE</b>			<b>22</b>	<b>330</b>	
IF003	Algorítmica y Programación I	C2	8	120	IF002
MA008	Elementos de Lógica y Matemática Discreta	C2	8	120	--
MA046	Análisis Matemático	C2	11	165	--
<b>TOTALES SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			<b>27</b>	<b>405</b>	
<b>TOTAL PRIMER AÑO</b>			<b>49</b>	<b>735</b>	

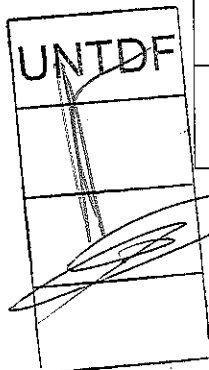


Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

SEGUNDO AÑO					
Código	Asignatura	Período de Cursado	Carga Horaria		Correlativas Anteriores
			Semanal	Total	
IF004	Sistemas y Organizaciones	C1	6	90	.-.
IF005	Arquitectura de Computadoras	C1	8	120	IF001
IF006	Algorítmica y Programación II	C1	8	120	IF003 - MA008
MA006	Estadística	C1	6	90	MA045 - MA046
<b>TOTALES PRIMER CUATRIMESTRE</b>			<b>28</b>	<b>420</b>	
IF007	Bases de Datos I	C2	9	135	IF006
IF030	Programación y Diseño Orientado a Objetos	C2	8	120	IF006
IF031	Ingeniería de Software I –	C2	10	150	IF003 IF004
<b>TOTALES SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			<b>27</b>	<b>405</b>	
<b>TOTAL SEGUNDO AÑO</b>			<b>55</b>	<b>825</b>	



TERCER AÑO					
Código	Asignatura	Período de Cursado	Carga Horaria		Correlativas Anteriores
			Semanal	Total	
IF009	Laboratorio de Programación y Lenguajes	C1	6	90	IF007
IF013	Fundamentos Teóricos de Informática	C1	8	120	IF006-MA008
IF033	Ingeniería de Software II	C1	8	120	IF031 – MA006
IF038	Introducción a la Concurrencia	C1	4	60	IF005-IF006
<b>TOTALES PRIMER CUATRIMESTRE</b>			<b>26</b>	<b>390</b>	
IF044	Bases de Datos II	C2	8	120	IF007
IF037	Sistemas Operativos	C2	8	120	IF038
IF055	Laboratorio de Software	C2	7	105	IF007-IF030 IF031
IF056	Seminario de Aspectos Legales y Profesionales I	C2	4	60	IF004
<b>TOTALES SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			<b>27</b>	<b>405</b>	
<b>TOTAL TERCER AÑO</b>			<b>53</b>	<b>795</b>	



CUARTO AÑO					
Código	Asignatura	Período de Cursado	Carga Horaria		Correlativas Anteriores
			Semanal	Total	
IF019	Redes y Transmisión de Datos	C1	9	135	IF037
IF020	Paradigmas y Lenguajes de Programación	C1	8	120	IF013-IF030
IF017	Taller de Nuevas Tecnologías	C1	6	90	IF055
<b>TOTALES PRIMER CUATRIMESTRE</b>			<b>23</b>	<b>345</b>	
IF022	Sistemas Distribuidos	C2	8	120	IF019
IF035	Ingeniería de Software III	C2	8	120	IF033
IF057	Seminario de Aspectos Legales y Profesionales II	C2	4	60	IF056
IF059	Sistemas Inteligentes	C2	6	90	IF013
<b>TOTALES SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			<b>26</b>	<b>390</b>	
<b>TOTAL CUARTO AÑO</b>			<b>49</b>	<b>735</b>	

QUINTO AÑO					
Código	Asignatura	Período de Cursado	Carga Horaria		Correlativas Anteriores
			Semanal	Total	



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

IF060	Sistemas de Tiempo Real	C1	7	105	IF037
IF061	Sistemas Paralelos	C1	6	90	IF009-IF022
IF062	Bases de Datos Distribuidas	C1	6	90	IF044-IF019
IF063	Seminario de Seguridad	C1	4	60	IF019
<b>TOTALES PRIMER CUATRIMESTRE</b>			<b>23</b>	<b>345</b>	
IF027	Modelos y Simulación	C2	6	90	MA006 - IF020
IF042	Proyecto de Software	C2	8	120	IF035
<b>TOTALES SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			<b>14</b>	<b>210</b>	
<b>TOTAL QUINTO AÑO</b>			<b>37</b>	<b>555</b>	

### Otros Requisitos

Además de aprobar las materias indicadas, para obtener el título los alumnos deberán cumplimentar los requisitos cuya denominación y carga horaria estimada se indican a continuación:

<b>OTROS REQUISITOS</b>		
<b>Código</b>	<b>Denominación</b>	<b>Carga Horaria Estimada</b>
FA007	Acreditación de Idioma Inglés	--
IF026	Tesina	200



<b>TOTAL OTROS REQUISITOS</b>	<b>200</b>
-------------------------------	------------

## ÁREAS

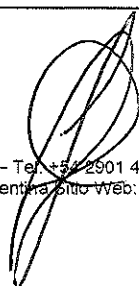
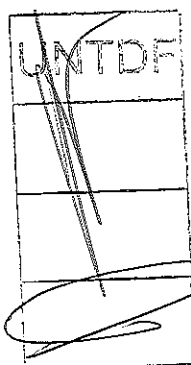
Atendiendo a las pautas acordadas en el core curricular de la RedUNCI y a lo dispuesto en la Resolución del Ministerio de Educación 786-2009, por la que se establecen los distintos criterios a los que deben ajustarse las carreras de informática para alcanzar su acreditación en los términos del artículo 43° de la Ley N° 24.521, se han agrupado las asignaturas que conforman el Plan de Estudios en las siguientes áreas:

- Ciencias Básicas
- Teoría de la Computación
- Algoritmos y Lenguajes
- Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes
- Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información
- Aspectos Profesionales y Sociales

En el caso de asignaturas transversales -cuyos contenidos pertenecen a más de un área- se las incluye en cada una con indicación de la carga horaria correspondiente.

Con la salvedad consignada las asignaturas y sus cargas horarias para cada una de las áreas son las siguientes:

<b>CIENCIAS BASICAS</b>		
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Carga Horaria</b>
MA045	Algebra	135
IF002	Elementos de Informática	22
MA046	Análisis Matemático	165
MA008	Elementos de Lógica y Matemática Discreta	120
MA006	Estadística	90



CIENCIAS BASICAS		
Código	Asignatura	Carga Horaria
IF056	Seminario de Aspectos Legales y Profesionales I	30
IF063	Seminario de Seguridad	20
IF027	Modelos y Simulación	32
<b>TOTAL</b>		<b>614</b>

TEORIA DE LA COMPUTACION		
Código	Asignatura	Carga Horaria
IF001	Elementos de Informática	12
IF003	Algorítmica y Programación I	18
IF006	Algorítmica y Programación II	24
IF007	Bases de Datos I	27
IF013	Fundamentos Teóricos de Informática	120
IF038	Introducción a la Concurrencia	30
IF020	Paradigmas y Lenguajes de Programación	84
IF059	Sistemas Inteligentes	90



TEORIA DE LA COMPUTACION		
Código	Asignatura	Carga Horaria
IF027	Modelos y Simulación	32
<b>TOTAL</b>		<b>437</b>

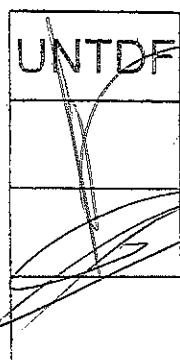
ALGORITMOS Y LENGUAJES		
Código	Asignatura	Carga Horaria
IF002	Expresión de Problemas y Algoritmos	90
IF001	Elementos de Informática	30
IF003	Algorítmica y Programación I	102
IF006	Algorítmica y Programación II	96
IF030	Programación y Diseño Orientado a Objetos	90
IF009	Laboratorio de Programación y Lenguajes	90
IF038	Introducción a la Concurrencia	24
IF055	Laboratorio de Software	50
IF020	Paradigmas y Lenguajes de Programación	36
IF017	Taller de Nuevas Tecnologías	45
IF022	Sistemas Distribuidos	18

ALGORITMOS Y LENGUAJES		
Código	Asignatura	Carga Horaria
IF060	Sistemas de Tiempo Real	30
IF061	Sistemas Paralelos - S	90
IF027	Modelos y Simulación	8
IF042	Proyecto de Software	30
<b>TOTALES</b>		<b>829</b>

ARQUITECTURA, SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES		
Código	Asignatura	Carga Horaria
IF001	Elementos de Informática	30
IF005	Arquitectura de Computadoras	120
IF038	Introducción a la Concurrencia	6
IF037	Sistemas Operativos - S	120
IF019	Redes y Transmisión de Datos	135
IF022	Sistemas Distribuidos	84
IF060	Sistemas de Tiempo Real	45
IF063	Seminario de Seguridad	40

ARQUITECTURA, SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES		
Código	Asignatura	Carga Horaria
<b>TOTALES</b>		<b>580</b>

INGENIERÍA DE SOFTWARE, BASES DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN		
Código	Asignatura	Carga Horaria
IF004	Sistemas y Organizaciones	90
IF030	Programación y Diseño Orientado a Objetos	30
IF007	Bases de Datos I	108
IF031	Ingeniería de Software I	150
IF033	Ingeniería de Software II	120
IF055	Laboratorio de Software	55
IF044	Bases de Datos II	120
IF017	Taller de Nuevas Tecnologías	45
IF035	Ingeniería de Software III	120
IF022	Sistemas Distribuidos	18
IF060	Sistemas de Tiempo Real	30



<b>INGENIERÍA DE SOFTWARE, BASES DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>		
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Carga Horaria</b>
IF062	Bases de Datos Distribuidas	90
IF027	Modelos y Simulación	18
IF042	Proyecto de Software	90
<b>TOTALES</b>		<b>1084</b>

<b>ASPECTOS PROFESIONALES Y SOCIALES</b>		
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Carga Horaria</b>
IF001	Elementos de Informática	11
IF056	Seminario de Aspectos Legales y Profesionales I	30
IF057	Seminario de Aspectos Legales y Profesionales II	60
<b>TOTALES</b>		<b>101</b>

### **CARGA HORARIA TOTAL DE LA CARRERA**

El Plan de Estudios representa (incluyendo la carga horaria estimada para la Tesina de Grado), una carga horaria total de tres mil ochocientas cuarenta y cinco (3.845) horas, con la siguiente distribución por áreas:

<b>DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA POR AREAS</b>		
<b>Área</b>	<b>Horas</b>	<b>%</b>
Ciencias Básicas	614	16,8
Teoría de la Computación	437	12,0
Algoritmos y Lenguajes	829	22,8
Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes	580	15,9
Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información	1.084	29,8
Aspectos Profesionales y Sociales	101	2,7
<b>SUBTOTAL AREAS</b>	<b>3645</b>	<b>100,0</b>
Otros Requisitos (Tesina)	200	
<b>TOTAL DE LA CARRERA</b>	<b>3.845</b>	

### **DICTADO DE LAS ASIGNATURAS**

El presente plan de estudios se estructura en cada uno de sus cinco años desde un mínimo de quinientas cincuenta y cinco (555) horas hasta un máximo de ochocientas veinticinco (825) horas por año. El total de horas en esos cinco años es de tres mil ochocientos cuarenta y cinco (3.845).

La estructura curricular se ha diagramado en base a un régimen de dictado cuatrimestral.

### **CONTENIDOS MÍNIMOS**

### **PRIMER AÑO**

### **IF001 - Elementos de Informática**

- Historia de la Computación. Computación y sociedad.
- Sistemas de numeración.
- Arquitectura y organización de computadoras.
- Representación de los datos a nivel máquina. Error.
- Conceptos de software, sistemas operativos, lenguajes de programación.
- Nociones de interpretación y compilación.

### **IF002 - Expresión de Problemas y Algoritmos**

- Análisis y resolución de problemas.
- Especificación simbólica.
- Expresión de soluciones en un lenguaje algorítmico.

### **MA045 – Algebra**

- Estructuras Algebraicas
- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.
- Determinantes.
- Vectores en los espacios bidimensional y tridimensional. Rectas y Planos: Ecuaciones cartesianas y representación gráfica.
- Espacios vectoriales.
- Transformaciones lineales.
- Valores y vectores propios. Aplicación: Cónicas y cuádricas: Ecuaciones cartesianas y representación gráfica.
- Geometría de las transformaciones lineales del plano.

### **IF003 - Algorítmica y Programación I**

- Análisis y diseño de algoritmos.
- Tipos de datos y estructuras de datos elementales. Representación en memoria.
- Estructuras de Control. Programación estructurada.
- Procedimientos y funciones.
- Recursividad.
- Algoritmos fundamentales: recorrido, búsqueda, ordenamiento, actualización.

### **MA046 - Análisis Matemático**

- Funciones reales de una variable.
- Límite funcional y continuidad.
- Cálculo Diferencial.
- Sucesiones y series numéricas.





Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

- Funciones de varias variables reales.
- Diferenciabilidad.
- Integrales Múltiples.

### **MA008 - Elementos de Lógica y Matemática Discreta**

- Elementos de la lógica formal.
- Lógica proposicional y de primer orden: enfoque sintáctico y semántico.
- Lógica de términos y predicados.
- Teoría de las estructuras discretas. Definiciones y pruebas estructurales
- Técnicas de prueba.
- Estructura de pruebas formales.
- Conjuntos parcialmente ordenados.
- Reticulados.
- Álgebras booleanas.

## **SEGUNDO AÑO**

### **IF006 - Algorítmica y Programación II**

- Estrategias de diseño de algoritmos.
- Tipos abstractos de datos. Estructuras de datos: listas, pilas, colas, árboles, grafos. Tipos de datos recursivos.
- Programación con recursividad.
- Representación de datos en memoria. Estrategias de implementación. Manejo de memoria en ejecución.
- Métodos avanzados de ordenamiento y búsqueda.
- Análisis de complejidad de algoritmos.
- Tratamiento de errores y manejo de excepciones.
- Corrección, verificación y eficiencia de algoritmos.
- Algoritmos numéricos y propagación del error.

### **IF005 - Arquitectura de Computadoras**

- Introducción a las técnicas digitales. Circuitos combinatorios y secuenciales.
- Análisis detallado de los subsistemas de un procesador.
- Ejecución de instrucciones. Interrupciones.
- Análisis temporal de las instrucciones de máquina.
- Unidades de control cableadas y microprogramadas.
- Memorias. Jerarquía de memoria. Organización funcional.
- Técnicas de comunicación con los dispositivos de entrada/salida.
- Lenguaje Ensamblador.
- Introducción a las arquitecturas no convencionales. Arquitecturas no von Neumann.



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

- Máquinas algorítmicas. Procesadores de alta prestación.
- Arquitecturas multiprocesadores.
- Conceptos de arquitecturas reconfigurables.

#### **MA006 - Estadística**

- Estadística descriptiva.
- Teoría de la probabilidad.
- Distribuciones de frecuencia y de probabilidad.
- Inferencia estadística. Muestreo. Estimación. Prueba de hipótesis. Prueba de bondad de ajuste.
- Análisis de regresión.
- Análisis de correlación.
- Análisis de varianza.

#### **IF004 - Sistemas y Organizaciones**

- Teoría General de Sistemas.
- La organización como sistema.
- Gestión de organizaciones. Gestión de recursos humanos.
- Sistemas de Información: conceptos y metodologías para su construcción.
- Integración del área de sistemas en la organización.
- Privacidad, integridad y seguridad en sistemas de información.
- Administración de sistemas de información.

#### **IF030 - Programación y Diseño Orientado a Objetos**

- Objetos. Clases e instancias.
- Herencia. Jerarquías de clases.
- Encapsulamiento y abstracción en OO.
- Polimorfismo.
- Lenguajes OO.
- Interfases gráficas. Eventos
- Metodologías de diseño orientado a objetos.
- Patrones.
- Diseño de aplicaciones.

#### **IF007 - Bases de Datos I**

- Organización de la información.
- Conceptos generales de Bases de Datos: Sistemas de Bases de Datos.
- Teoría de Bases de Datos.
- Diseño de bases de datos. Modelado y calidad de datos.



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

- Modelo relacional. Formas normales.
- Lenguajes de DBMS.
- Transacciones y concurrencia.
- Diseño y administración de Sistemas de Bases de Datos. Escalabilidad, eficiencia y efectividad.

### **IF031 - Ingeniería de Software I**

- El proceso de software.
- Modelos de Ciclos de vida del Software.
- Herramientas para el proceso de software.
- Ingeniería de Requerimientos.
- Conceptos de Análisis y Diseño.
- Arquitectura y Diseño.
- Desarrollo de software: implementación, verificación, validación y mantenimiento.
- Introducción a los métodos formales.

## **TERCER AÑO**

### **IF009 - Laboratorio de Programación y Lenguajes**

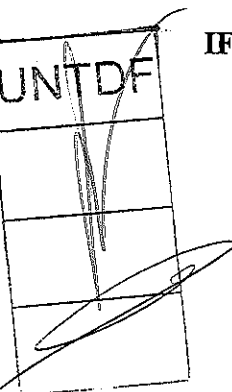
- Desarrollo de aplicaciones concretas en las que se integren conocimientos adquiridos en los dos primeros años.

### **IF013 - Fundamentos Teóricos de Informática**

- Lenguajes formales y autómatas. Minimización de autómatas. Expresiones regulares.
- Jerarquía de Chomsky. Gramáticas e isomorfismos.
- Autómatas finitos. Autómatas a pila. Máquinas de Turing.
- Conceptos básicos de teoría de la computabilidad y complejidad: problemas computables y no computables. Problema de la detención. Problemas tratables e intratables. Funciones recursivas.
- Análisis de algoritmos: análisis asintótico, comportamiento en el mejor caso, caso promedio y peor caso. Notación  $O()$ . Balance entre tiempo y espacio en los algoritmos. Análisis de complejidad de algoritmos.

### **IF038 - Introducción a la Concurrencia**

- Conceptos de concurrencia.
- Especificación de la ejecución concurrente.
- Comunicación y sincronización.
- Concurrencia con variables compartidas.
- Concurrencia con pasaje de mensajes.





Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

- Sistemas multiprocesador para concurrencia real.
- Lenguajes de programación concurrente.
- Diseño y programación de algoritmos concurrentes.

### **IF033 - Ingeniería de Software II**

- Gestión de Proyectos: Planificación y Administración.
- Métricas y Estimaciones.
- Análisis y Gestión del Riesgo.
- Gestión de cambios y configuraciones.
- Reingeniería e Ingeniería Inversa.
- Conceptos de calidad de software. Calidad del Proceso y Calidad del Producto.
- Normas ISO y CMMI. La certificación de normas en PyMEs.
- Estándares.
- Auditoría y peritaje de sistemas.

### **IF037 - Sistemas Operativos**

- Objetivos y funciones.
- Concepto de proceso. Descripción y control de procesos.
- Administración del procesador. Planificación de procesos.
- Procesos concurrentes. Concurrencia de ejecución. Interbloqueos.
- Administración de memoria. Memoria virtual.
- Administración de sistemas de archivos. Protección.
- Administración de entrada salida.
- Conceptos de sistemas operativos para redes de computadoras, sistemas distribuidos, sistemas de tiempo real, sistemas embebidos, y sistemas multiprocesador.
- Introducción al diseño de sistemas operativos.

### **IF055 - Laboratorio de Software**

- Desarrollo específico integrando conocimientos teóricos y herramientas conocidas por el alumno.

### **IF044 - Bases de Datos II**

- Tópicos avanzados de Diseño y Administración de Sistemas de Bases de Datos. Escalabilidad, eficiencia y efectividad.
- Gestión de Datos Masivos (Data Warehousing).
- Minería de Datos (Data Mining).
- Conceptos de Bases de Datos orientadas a objetos.
- Conceptos de Bases de Datos Distribuidas.
- Control y seguridad de datos.

### **IF056 - Seminario de Aspectos Legales y Profesionales I**

El Seminario será coordinado por el Coordinador de la Carrera y estará organizado en base a cursos cortos (de entre 15 y 30 horas cada uno) con evaluación. El dictado de estos cursos podrá estar a cargo de docentes de la carrera o de docentes o profesionales invitados. Cada año los cursos deberán organizarse de modo tal que contemplen temas que cubran los siguientes aspectos de la profesión:

- Conceptos de Estrategias Comunicacionales
- Introducción a la Metodología de la Investigación

Al comienzo de cada año lectivo el Coordinador de la Carrera pondrá a consideración del Comité Interno de Evaluación y Seguimiento de la Carrera la propuesta de cursos a realizar.

La aprobación del seminario exige la aprobación de todos los cursos que lo conforman.

## CUARTO AÑO

### IF019 - Redes y Transmisión de Datos

- Introducción a las redes de computadoras.
- Técnicas de transmisión de datos.
- Estructuras de redes. Topologías. Modelos de referencia (OSI/ISO y TCP/IP).
- Nivel físico.
- Niveles de enlace de datos y de red. Algoritmos de ruteo. Servicios y protocolos.
- Redes locales. Subcapa de acceso al medio. Protocolos.
- Nivel de transporte. Protocolos.
- Niveles de sesión, presentación y aplicación.
- Administración de redes.

### IF020 - Paradigmas y Lenguajes de Programación

- Sintaxis y semántica. Nociones básicas de semántica formal. Semántica operacional.
- Lenguajes de programación: entidades y ligaduras.
- Sistemas de tipos.
- Niveles de polimorfismo.
- Encapsulamiento y abstracción.
- Conceptos de intérpretes y compiladores.
- Criterios de diseño y de implementación de lenguajes de programación.
- Paradigmas de programación: imperativo, orientado a objetos, funcional, lógico.
- Concurrencia y paralelismo.

### IF017 - Taller de Nuevas Tecnologías

- Estudio, experimentación y aplicación de tecnologías de última generación para el desarrollo de software.

### **IF022 - Sistemas Distribuidos**

- Fundamentos del procesamiento distribuido.
- Arquitecturas de procesamiento distribuido.
- Procesamiento distribuido y programación concurrente. Control de concurrencia.
- Comunicación y sincronización en sistemas distribuidos.
- Sistemas cliente servidor y sus variantes.
- Sistemas Operativos distribuidos.
- Manejo de recursos y planificación en sistemas distribuidos.
- Sistemas de archivos distribuidos.
- Transacciones distribuidas.
- Memoria compartida distribuida.
- Conceptos de arquitecturas GRID.
- Seguridad en sistemas distribuidos.
- Algoritmos sobre arquitecturas distribuidas.

### **IF059 - Sistemas Inteligentes**

- Fundamentos de los sistemas inteligentes.
- Inteligencia artificial simbólica y no simbólica.
- Redes neuronales.
- Algoritmos evolutivos.
- Algoritmos genéticos.
- Ingeniería de conocimiento.
- Aplicaciones.

### **IF035 - Ingeniería de Software III**

- El modelo computacional de Internet y la web.
- Diseño de aplicaciones orientadas al E-Citizen
- E-Government
- E-Learning
- E-Health
- Diseño centrado en el usuario.
- Protocolos de integración.
- Conceptos de sistemas colaborativos.
- Conceptos de arquitecturas basadas en servicios.
- Diseño de Aplicaciones Distribuidas en Tiempo Real.
- Aspectos de seguridad y privacidad.
- Evaluación y certificación de calidad en sistemas web.

### **IF057 - Seminario de Aspectos Legales y Profesionales II**

El Seminario será coordinado por el Coordinador de la Carrera y estará organizado en base a cursos cortos (de entre 15 y 30 horas cada uno) con evaluación. El dictado de estos cursos podrá estar a cargo de docentes de la carrera, o de docentes o profesionales invitados. Cada

año los cursos deberán organizarse de modo tal que contemplen temas que cubran los siguientes aspectos de la profesión:

- Responsabilidad y ética profesional.
- Propiedad intelectual, licenciamiento de software y contratos informáticos.
- Aspectos legales.
- Firma digital.
- Auditoria y Peritaje.
- Software libre.
- Conceptos de Relaciones Humanas

Al comienzo de cada año lectivo el Coordinador de la Carrera pondrá a consideración del Comité de Seguimiento de la Carrera la propuesta de cursos a realizar.

La aprobación del seminario exige la aprobación de todos los cursos que lo conforman.

## QUINTO AÑO

### IF061 - Sistemas Paralelos

- Algoritmos paralelos
- Paradigmas de resolución de sistemas paralelos
- Métricas de performance
- Arquitecturas de procesamiento paralelo.
- Modelos de memoria compartida y/o mensajes
- Lenguajes y sistemas operativos para procesamiento paralelo
- Optimización de algoritmos paralelos
- Aplicaciones

### IF060 - Sistemas de Tiempo Real

- Características de los Sistemas de tiempo real y su software.
- Analizar los problemas asociados con la distribución de procesamiento y datos en STR.
- Ingeniería de Software de SDTR.
- Herramientas de especificación y lenguajes de programación para SDTR.
- Aplicaciones a control industrial y robótica.
- Sistemas operativos orientados a SDTR.

### IF063 - Seminario de Seguridad

- Conceptos básicos de seguridad informática.
- Elementos de criptografía.
- Seguridad en los datos. Encriptación.
- Seguridad en Sistemas Operativos. Autenticación.
- Seguridad en Redes.

### IF062 - Bases de Datos Distribuidas

- Heterogeneidad y distribución de datos.
- Replicación y fragmentación.
- Optimización de consultas distribuidas.
- Consistencia en datos distribuidos.
- Fallas. Protocolos de recuperación de fallas.
- Servidores centralizados y distribuidos.

### IF027 - Modelos y Simulación

- Modelos. Metodología para la construcción de modelos.
- Modelos matemáticos clásicos.
- Simulación. Etapas en la construcción de un proyecto para simulación.
- Simulación de sistemas estocásticos discretos y continuos.
- Software específico y lenguajes para simulación.
- Simulación de modelos conocidos. Análisis de sensibilidad.

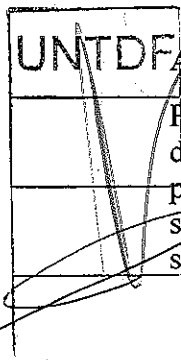
### IF042 - Proyecto de Software

- Trabajo integrador que signifique para el alumno una aplicación concreta de los conocimientos adquiridos hasta el momento (integrando temas de lenguajes, ingeniería de software y bases de datos).

### OTROS REQUISITOS DE EGRESO

Para acceder al título de Licenciado en Sistemas el alumno debe dar cumplimiento a los siguientes requisitos:

Actividad	Correlativas
Acreditación de Idioma	---
Tesina	Cuarto Año cursado



#### Acreditación de Idioma

Para cumplimentar el requisito Acreditación de Idioma el alumno deberá aprobar una prueba de competencia lectora en idioma inglés. En la misma el alumno deberá demostrar idoneidad para comprender y traducir al español textos sobre temas de informática. Dicha competencia se evidencia con la puesta en práctica de estrategias lectoras que permitan, en un proceso selectivo o integral, reconocer la información que se brinda y captar eficazmente su sentido,



así como analizar, para distintos tipos de textos, sus componentes y relaciones, atendiendo a la coherencia y conectividad en la construcción del mensaje.

**Esta prueba de competencia debe ser aprobada antes de comenzar a cursar el segundo año de la carrera.**

### **Tesina**

El alumno deberá desarrollar una **Tesina**.

Esta actividad podrá ser iniciada por el alumno cuando haya completado el cursado de cuarto año. La actividad será desarrollada bajo la dirección de un tutor, que el alumno deberá elegir entre los Profesores de la Carrera. Los tutores actuarán sugiriendo, orientando, guiando y evaluando el trabajo del alumno. El Coordinador de la Carrera, previa aceptación de la tutoría y el trabajo propuesto por parte del Profesor elegido, avalará la propuesta de designación de éste en tal carácter.

Las Tesinas consistirán en trabajos que susciten actitudes de investigación y desarrollo científico o tecnológico. El desarrollo de las mismas deberá contemplar las siguientes actividades:

- Definición de objetivos y metas
- Búsqueda bibliográfica e informática.
- Análisis de factibilidad, estimación de tiempos y recursos.
- Desarrollo.
- Documentación
- Medición y evaluación de resultados
- Informe final.

Se establece un plazo máximo de nueve (9) meses para concluir la tesina, plazo que deberá contarse desde el momento en que el alumno sea notificado de que la propuesta para su tesina ha sido aceptada por la Coordinación de la Carrera. Si vencido el plazo el alumno no hubiere completado, a juicio del tutor, el trabajo estipulado, se deberá definir una nueva tesina, reiterando para ello los procedimientos señalados para alcanzar la aceptación de la misma antes de dar inicio a su desarrollo. En casos excepcionales, y mediando una solicitud del alumno avalada por su tutor, el Coordinador de la Carrera podrá otorgar una prórroga por un período no mayor a cinco (5) meses.

Previo a la instancia de evaluación, el tutor indicará que el trabajo ha concluido y solicitará al Coordinador de la Carrera la conformación del tribunal examinador, el que deberá estar integrado por Profesores de la Carrera.

Para la defensa de la tesina el alumno deberá tener aprobada la totalidad de las asignaturas hasta cuarto año inclusive y cursadas las que corresponden al primer cuatrimestre de quinto

año. A los efectos de su evaluación y calificación, la tesina será expuesta públicamente por su autor ante el tribunal examinador.

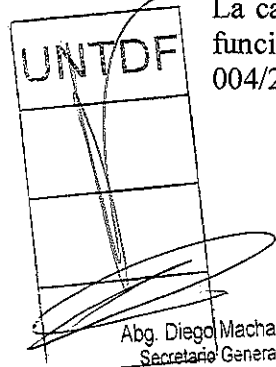
### Prácticas Profesionales

El plan de estudios incluye instancias supervisadas de formación en la práctica profesional en las siguientes actividades curriculares:

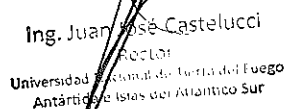
Código	Actividad	Carga Horaria	Porcentaje	PPS
IF007	Bases de Datos I	135	10	13,5
IF031	Ingeniería de Software I	150	10	15,0
IF030	Programación y Diseño Orientado a Objetos	120	10	12,0
IF033	Ingeniería de Software II	120	20	24,0
IF009	Laboratorio de Programación y Lenguajes	90	50	45,0
IF055	Laboratorio de Software	105	50	52,5
IF044	Bases de Datos II	120	10	12,0
IF017	Taller de Nuevas Tecnologías	90	50	45,0
IF035	Ingeniería de Software III	120	40	48,0
IF042	Proyecto de Software	120	80	96,0
<b>TOTAL DE HORAS PPS</b>				<b>363,0</b>

### PROPUESTA DE SEGUIMIENTO CURRICULAR

La carrera cuenta con un Comité Interno de Evaluación y Seguimiento de la Carrera. Las funciones y la composición de sus integrantes están detallados en la Ordenanza CS n° 004/2016.



Abg. Diego Machado  
Secretario General  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur



Ing. Juan José Castelucci  
Rector  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur