



Universidad Nacional de Chilecito

**HCS**

**Honorable Consejo Superior**

ORDENANZA HCS N° 008-17  
Chilecito, (L.R.) 23 MAR 2017

Visto: El Expediente N°1262-16, mediante el cual se gestiona la Modificación del Plan de Estudios de la Carrera Licenciatura en Sistemas, la Resolución Rectoral N° 071-08, las Ordenanzas N° 002-11, N° 001-12 del HONORABLE CONSEJO SUPERIOR, y

Considerando:

Que el Secretario de Gestión Académica, Licenciado Jorge ARIAS, eleva para consideración del Señor Rector, la propuesta formulada por la Directora de Escuela de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ingeniera Fernanda Carmona, a efectos de modificar la Resolución Rectoral N° 071/08, incluyendo lo solicitado por el Ministerio de Educación a través de nota N° 2861/14 con referencia al expediente N° 15218/14 M.E.

Que las modificaciones propuestas incluyen la Ordenanza N° 002-11 del Honorable Consejo Superior que ratifica la Resolución Rectoral N° 380-11, y la Ordenanza N° 001-12 del Honorable Consejo Superior que aprueba la modificación, en su parte pertinente, del Anexo I de la Ordenanza N° 002-11.

Que el Señor Rector remite, la propuesta enunciada precedentemente para su análisis y





Universidad Nacional de Chilecito

tratamiento, a la Comisión Académica de Investigación y Vinculación Tecnológica del Honorable Consejo Superior.

Que la citada comisión se expidió al respecto mediante Despacho N° 007-2016.

Que en la sesión de fecha 08 de Marzo de 2017, el HONORABLE CONSEJO SUPERIOR, resolvió su aprobación por unanimidad.

Que es atribución de este cuerpo expedirse sobre el particular, de acuerdo a lo establecido en el Artículo N° 67, inciso h) del Estatuto Universitario.

Por ello, y en uso de sus atribuciones,

EL HONORABLE CONSEJO SUPERIOR

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHILECITO

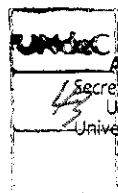
ORDENA:

ARTICULO 1º.-Apruébase la modificación curricular del Plan de Estudios Resolución Rectoral N° 071/08 de la Carrera Licenciatura en Sistemas, que se incorpora como Anexo I de la presente Ordenanza, en el marco del Artículo 67 Inciso h) del Estatuto Universitario.

ARTICULO 2º.-Derógase toda normativa que se oponga a la presente.

ARTICULO 3 º. Regístrese, notifíquese, comuníquese y archívese.

Ordenanza HCS N° **008-17**



Ab. Lilliana R. Bazán  
Secretaría de Actuaciones del HCS  
Unidad Consejo Superior  
Universidad Nacional de Chilecito

Ing. Norberto Raúl Caminoa  
Rector  
Universidad Nacional de Chilecito





# LICENCIATURA EN SISTEMAS

## UNDeC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08

---

### 1.1 TÍTULO Y DURACIÓN.

Final: **Licenciado en Sistemas**

Duración: **5 años**

Carga horaria: **3330** (Se excluye las horas dedicadas a la elaboración del trabajo final de grado por ser indeterminadas).

### 1.2 PERFIL PROFESIONAL DEL TÍTULO.

Título: **Licenciado en Sistemas**

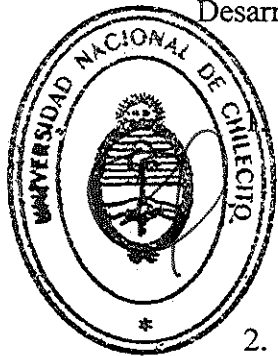
Se aspira a formar profesionales con significativos fundamentos teóricos de Informática y conocimiento actualizado de las tecnologías, de modo de orientarse especialmente al mercado profesional vinculado con los Sistemas Informáticos, en particular los aspectos propios del manejo de software y datos dentro de una organización.

El graduado estará en condiciones de participar en actividades de Investigación, Desarrollo y Transferencia dentro de la disciplina.

Los egresados de la UNDeC, deberán estar en condiciones de:

Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento de problemas del mundo real. Especificación formal, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos.

2. Organizar, dirigir y controlar las áreas informáticas de las organizaciones, seleccionando y capacitando al personal técnico de los mismos.
3. Dirigir el relevamiento y análisis de los procesos funcionales de una Organización, con la finalidad de dirigir proyectos de diseño de Sistemas de Información asociados, así como los Sistemas de Software que hagan a su funcionamiento. Determinar, regular y administrar las pautas operativas y reglas de control que hacen al funcionamiento de las áreas informáticas de las empresas y organizaciones.
4. Entender, planificar y/o participar de los estudios técnicos-económicos de factibilidad y/o referentes a la configuración y dimensionamiento de sistemas de procesamiento de información. Supervisar la implantación de los sistemas de información y organizar y capacitar al personal afectado por dichos sistemas.
5. Establecer métricas y normas de calidad y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de



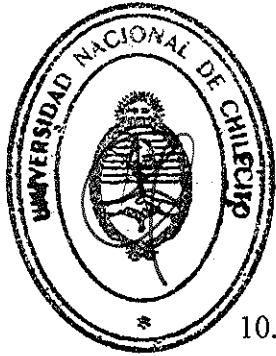


diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.

6. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar los sistemas de seguridad en el almacenamiento y procesamiento de la información. Realizar la especificación, diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de los componentes de seguridad de información embebidos en los sistemas físicos y en los sistemas de software de aplicación. Establecer y controlar las metodologías de procesamiento de datos orientadas a seguridad, incluyendo data-warehousing.
7. Efectuar las tareas de Auditoría de los Sistemas Informáticos. Realizar arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los Sistemas Informáticos.
8. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de sistemas de administración de recursos. Especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de eficiencia/ calidad de los sistemas de administración de recursos que se implanten como software sobre sistemas de procesamiento de datos.

Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de sistemas de procesamiento de datos.

10. Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto y mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.
11. Realizar tareas como docente universitario en Informática en todos los niveles, de acuerdo a la jerarquía de título de grado máximo. Realizar tareas de enseñanza de la especialidad en todos los niveles educativos. Planificar y desarrollar cursos de actualización profesional y capacitación en general en Sistemas / Sistemas de Información.
12. Realizar tareas de investigación científica básica y aplicada en temas de Sistemas de Software y Sistemas de Información, participando como Becario, Docente-Investigador o Investigador Científico/ Tecnológico. Dirigir Proyectos, Laboratorios, Centros e Institutos de Investigación y Desarrollo en Informática orientados a las áreas de Sistemas / Sistemas de Información.



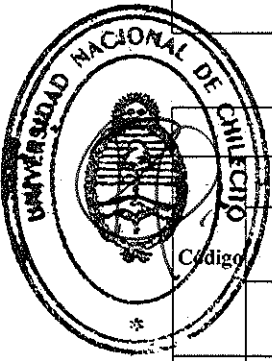


# LICENCIATURA EN SISTEMAS

## UNDEC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08

### 1.3 DESARROLLO DEL PLAN.

PRIMER AÑO								
Código	Asignatura	Régimen	Horas Semanales		Total Horas Anuales	Correlatividades		
			1° Cuat.	2° Cuat.		Para cursar		Para rendir
						Regularizada	Aprobada	Aprobada
101	Análisis Matemático I	Anual	5	5	150	-	-	-
102	Algoritmos y Estructura de Datos	Anual	5	5	150	-	-	-
111	Algebra y Geometría Analítica	1 Cuat	4	-	60	-	-	-
112	Matemática Discreta	1 Cuat	4	-	60	-	-	-
113	Administración y Organización de Empresas	1 Cuat	3	-	45	-	-	-
121	Electrónica Digital	2 Cuat		4	60	112	-	112
122	Algebra Lineal	2 Cuat		4	60	111	-	111
TOTAL DE HORAS			21	18	585			



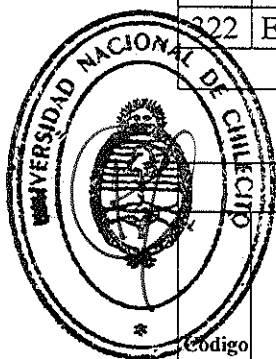
SEGUNDO AÑO								
Código	Asignatura	Régimen	Horas Semanales		Total Horas Anuales	Correlatividades		
			1° Cuat.	2° Cuat.		Para cursar		Para rendir
						Regularizada	Aprobada.	Aprobada
201	Análisis Matemático II	Anual	4	4	120	101	-	101
202	Programación I	Anual	4	4	120	102	-	102
203	Sistemas I	Anual	4	4	120	113	-	113
211	Arquitectura de Computadoras I	1 Cuat	4	-	60	121	-	121
212	Sistemas Operativos I	1 Cuat	4	-	60	121	-	121
221	Probabilidad y Estadística	2 Cuat	-	4	60	122	111	122
222	Sistemas Operativos II	2 Cuat	-	4	60	212, 211	-	212, 211
223	Arquitectura de Computadoras II	2 Cuat		4	60	211	112	211
TOTAL DE HORAS			20	24	660			



## LICENCIATURA EN SISTEMAS

## UNDEC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08

TERCER AÑO								
Código	Asignatura	Régimen	Horas Semanales		Total Horas Anuales	Correlatividades		
			1° Cuat.	2° Cuat.		Para cursar		Para rendir
						Regularizada	Aprobada	Aprobada
301	Tecnologías de Comunicaciones	Anual	3	3	90	222	121	222
302	Programación II	Anual	4	4	120	202	102	202
303	Bases de Datos I	Anual	4	4	120	202, 203	102	202, 203
304	Sistemas II	Anual	4	4	120	203	113	203
311	Seminario I	1 Cuat	5		75	203, 222	-	203, 222
312	Ética Profesional	1 Cuat	3		45	203	-	203
321	Cálculo Numérico y Avanzado	2 Cuat	-	4	60	201	101, 123	201
322	Economía	2 Cuat	-	3	45	221	101, 113	221
TOTAL DE HORAS			23	22	675			



CUARTO AÑO								
Código	Asignatura	Régimen	Horas Semanales		Total Horas Anuales	Correlatividades		
			1° Cuat.	2° Cuat.		Para cursar		Para rendir
						Regularizada	Aprobada	Aprobada
401	Bases de Datos II	Anual	4	4	120	303	202,203	303
402	Programación III	Anual	4	4	120	302, 303	202,203	302, 303
411	Teoría de la Computación	1 Cuat	4		60	302	202	302
412	Redes de Datos I	1 Cuat	4		60	301	222, 223	301
413	Contabilidad y Costos	1 Cuat	3		45	322	221	322
414	Investigación Operativa	1 Cuat	4		60	321	221	321
421	Formulación y Evaluación de Proyectos	2 Cuat		3	45	412	221	412
422	Modelos y Simulación	2 Cuat		4	60	414	-	414
423	Planeamiento y Control de Gestión	2 Cuat		3	45	413	-	413
424	Seminario II	2 Cuat		5	75	302, 412	-	302, 412
425	Paradigmas de Programación	2 Cuat		4	60	302	202	302
TOTAL DE HORAS			23	27	750			



**LICENCIATURA EN SISTEMAS**  
**UNDEC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08**

QUINTO AÑO								
Código	Asignatura	Régimen	Horas Semanales		Total Horas Anuales	Correlatividades		
			1° Cuat.	2° Cuat.		Para cursar		Para rendir
						Regularizada	Aprobada	Aprobada
501	Trabajo Final	Anual	4	4	120	* <sup>1</sup>		
511	Legislación	1 Cuat	3		45	312	304	312
512	Inteligencia Artificial	1 Cuat	4		60	422	302	422
513	Administración de Proyectos Informáticos	1 Cuat	4		60	421, 423	301	421, 423
514	Ingeniería de Software	1 Cuat	4		60	401, 422	304	401, 422
515	Seminario III	1 Cuat	5		75	402,412	302, 304	402,412
521	Auditoria de Sistemas	2 Cuat		4	60	514	302, 304	514
	Gestión de la Calidad	2 Cuat		4	60	514	302, 304	514
521	Pericias Informáticas y de Comunicaciones	2 Cuat		4	60	423, 511	301	423, 511
521	Herramientas de Ingeniería de Software	2 Cuat		4	60	514	302, 304	514
<b>TOTAL DE HORAS</b>			<b>24</b>	<b>20</b>	<b>660</b>			

**\* TÍTULO: LICENCIADO EN SISTEMAS**

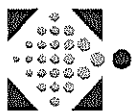
Para obtener el Título de **LICENCIADO EN SISTEMAS** los alumnos deberán tener cumplidos los siguientes requisitos:

- a) Deberán presentar y defender un **Trabajo Final** de Grado, que iniciarán con la materia Trabajo Final. La evaluación de la defensa del **Trabajo Final** se realizará una vez aprobadas la totalidad materias restantes, incluidas en el plan de estudios.
- b) Deberán rendir una **Prueba de Suficiencia de Idioma Inglés**. La Universidad prevé el dictado de cursos de inglés, a los cuales el alumno podrá asistir.

**Resumen:**

**TOTAL DE HORAS PARA EL TÍTULO DE LICENCIADO 3330**

<sup>1</sup> Para cursar la asignatura **Trabajo Final**, el alumno deberá haber aprobado la totalidad de materias del tercer año y tener regularizadas un mínimo de 6 materias de cuarto año.



# LICENCIATURA EN SISTEMAS

## UNDEC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08

### 1.4 CARACTERIZACIÓN DE MATERIAS

#### PRIMER AÑO

##### Anual

##### **Análisis Matemático I. Código 101. Régimen Anual. Total = 150 horas.**

Números Reales. Desigualdades. Funciones reales de una variable real. Funciones algebraica y trascendente. Límites y Continuidad. Derivadas. Definición. Interpretación geométrica. Reglas de cálculo. Derivadas de orden superior. Diferenciales. Aplicaciones. Fórmula de Taylor. Integrales indefinidas. Cálculo de primitivas. Integrales definidas. Cálculo de áreas. Sucesiones y Series Numéricas. Series de Potencias.

##### **Algoritmos y Estructura de Datos. Código 102. Régimen Anual. Total = 150 horas.**

Concepto de Dato. Tipos de Datos Simples. Tipo Abstracto de datos. Estructuras de Control Básicas: secuencial, condicional, cíclica. Estructuras de Datos: registros, arreglos y archivos. Abstracciones con procedimientos y funciones. Pasaje de Parámetros. Estructuras de Datos lineales (Pilas-Colas-Listas). Algoritmos de Búsqueda, Recorrido y Ordenamiento. Archivos: organizaciones y accesos. Estructuras de Datos no Lineales: Algoritmos con Grafos y Árboles. Procesamiento Básico. Recursividad. Nociones de Complejidad Computacional. Análisis de algoritmos. Noción de Orden de Complejidad. Balance entre Tiempo y Espacio en Algoritmos. Análisis de Complejidad de Algoritmos. Análisis asintótico - Notación  $O()$ . Comportamiento en el Mejor Caso, Caso Promedio y Peor Caso. Estrategias de Diseño Algoritmos: Divide y vencerás. Método voraz. Programación dinámica. Vuelta atrás. Ramificación y Poda.

##### Primer Cuatrimestre

##### **Álgebra y Geometría Analítica. Código 111. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Números complejos. Ecuaciones algebraicas. Polinomios. Vectores en el plano y en el espacio. Operaciones. Cálculo matricial. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Geometría Analítica. Rectas y planos. Cónicas. Traslación y rotación de ejes.

##### **Matemática Discreta. Código 112. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Sistemas de numeración: Binario, octal, hexadecimal y decimal. Teoría de Números. Inducción Matemática. Lógica Proposicional Clásica y de Predicados de Primer Orden. Estructuras Algebraicas Finitas. Álgebra de Boole. Axiomática. Teoremas. Funciones Booleanas. Cuadros de Karnaugh. Relaciones de recurrencia. Grafos, dígrafos y árboles.

##### **Administración y Organización de Empresas. Código 113. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.**

La Teoría de Sistemas y el Enfoque Sistémico. Organización y Empresas. La Organización como Sistema. Estructuras Organizacionales. Subsistemas Organizacionales. Nuevos enfoques en Administración. Funciones Administrativas. Sistemas de Información asociados a los Procesos de las Organizaciones. Los Recursos Humanos en la Administración.

##### Segundo cuatrimestre

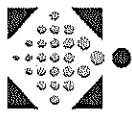
##### **Electrónica Digital. Código 121. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Análisis de sistemas combinatoriales. Circuitos combinatoriales aritméticos. Biestables. Diseño secuencial: Registros y contadores. Sistemas secuenciales. Memorias y matrices programables. Temporizadores y relojes. Lógica secuencial programable.

##### **Álgebra Lineal. Código 122. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Espacios vectoriales. Subespacios Dependencia e independencia lineal. Bases. Dimensión. Coordenadas Transformaciones lineales. Núcleo e Imagen. Matriz de una transformación





# LICENCIATURA EN SISTEMAS

## UNDEC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08

lineal. Sistemas de ecuaciones lineales. Vectores y valores propios. Diagonalización de matrices. Aplicaciones geométricas.

### SEGUNDO AÑO

#### Anual

##### **Análisis Matemático II. Código 201. Régimen Anual. Total = 120 horas.**

Funciones de varias variables reales. Campos escalares, vectoriales y curvas. Continuidad. Diferenciabilidad. Gradiente. Derivación de composiciones. Fórmula de Taylor. Extremos locales. Integrales múltiples. Cambio de variables. Integrales curvilíneas. Función potencial. Integrales de superficie. Flujo. Análisis vectorial. Teoremas de Gauss y Stokes. Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones de primer orden. Familias de curvas. Problemas de condiciones iniciales. Solución general y solución particular.

##### **Programación I. Código 202. Régimen Anual. Total = 120 horas.**

Programación estructurada. Diseño Top-Down. Tipos de datos y operadores. Estructura de un programa. Sentencias de control de flujo. Funciones. Cadenas de caracteres. Números Aleatorios. Arreglos: vectores y matrices. Biblioteca de funciones. Compiladores. Cadenas de caracteres. Funciones de manejo de cadenas. Estructuras. Archivos. Acceso secuencial y directo. Funciones. Alcances en la Memoria. Punteros. Áreas de memoria. Asignación dinámica. Estructuras estáticas y dinámicas. Gestión de Archivos. Ordenamiento de registros. Búsquedas. Estructura de Datos. Pilas y colas. Listas. Almacenamiento en disco. Recursividad. Árboles.

##### **Sistemas I. Código 203. Régimen Anual. Total = 120 horas.**

Conceptos de Teoría General de Sistemas. Definición de Sistemas de Información. Nociones de sistemas colaborativos. Conceptos de Privacidad, Integridad y Seguridad en Sistemas de Información. El proceso de software. Ciclos de vida de software. Herramientas para el proceso de software. Modelado de Negocios. Ingeniería de requerimientos. Introducción a los métodos formales. Metodologías de Análisis y diseño. Conceptos de calidad de software.

#### Primer cuatrimestre

##### **Arquitectura de Computadoras I. Código 211. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Computadoras Digitales. Conceptos de Arquitectura y Organización. Modelo de Von Neumann. Otros Modelos. Evolución Histórica. Aritmética de las Computadoras. La Unidad Central de Procesamiento. Organización. Funciones Básicas. Buses de interconexión. La Unidad Aritmético Lógica. La Unidad de Control. Concepto de Instrucción. Ciclo de Instrucciones. Modos de Direccionamiento y Formatos. Interrupciones. Concepto de máquinas CISC y RISC. Memoria Interna y Externa. Jerarquía de Memorias. Memoria RAM y ROM. Detección y corrección de errores. Buses.

##### **Sistemas Operativos I. Código 212. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Introducción a los Sistemas Operativos y su Evolución Histórica. Estructura. Procesos: Planificación de Procesos. Descripción y control de procesos. Concurrencia: exclusión mutua y sincronización. Concurrencia de ejecución. Interbloqueos e inanición. Comunicación y Sincronización entre Procesos. Gestión de Memoria. - Sistemas de Archivos. Gestión de Entrada/Salida. Seguridad y Protección. Comparativa de Sistemas Operativos.

#### Segundo cuatrimestre

##### **Probabilidad y Estadística. Código 221. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Espacio muestral y sucesos aleatorios. Técnicas de conteo. Probabilidad condicional. Teorema de Bayes. Variables Aleatorias discretas y continuas. Esperanza y varianza. Distribuciones discretas de Bernoulli y Poisson Distribuciones continuas uniforme, exponencial y normal. Procesos aleatorios. Teorema central del límite. Estadística descriptiva. Medidas de tendencia



## LICENCIATURA EN SISTEMAS

## UNDEC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08

central y variabilidad. Análisis exploratorio de datos. Muestreo al azar. Inferencia. Estimación puntual y por intervalos para medias, proporciones y varianzas; diferencia de medias y de proporciones. Regresión y Correlación. Coeficiente de correlación lineal.

**Sistemas Operativos II. Código 222. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Sistemas operativos: de tiempo real, embebidos (embedded) y distribuidos. Comunicación, Sincronización, Manejo de Recursos y Sistemas de Archivos en Sistemas Distribuidos. Memoria Compartida Distribuida. Control de Concurrencia en Sistemas Distribuidos. Transacciones Distribuidas. Sistemas operativos de redes. Sistemas cliente / servidor y sus variantes. El modelo computacional de la Web. Bases para la selección de un sistema operativo. Eficiencia de los sistemas operativos. Seguridad de los sistemas operativos. Comparación. Administración de sistemas operativos.

**Arquitectura de Computadoras II. Código 223. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Entrada y Salida. Técnicas de Entrada Salida. Sistemas de Memoria. Memoria Caché. Implementación. Memoria Virtual. Dispositivos de Almacenamiento. Periféricos. Paralelismo y mejora de Prestaciones. Conceptos de paralelismo. Descripción de Procesadores CISC y RISC. Estructura de Placa Madre. Microcontroladores. Estructura. Sistemas de Desarrollo. Programación en Lenguaje Ensamblador. Procesadores de alta prestación. Arquitecturas Reconfigurables.

**TERCER AÑO****Tecnologías de Comunicaciones. Código 301. Régimen Anual. Total = 90 horas.**

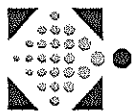
Componentes básicos de sistemas de comunicación de datos. Comunicaciones y Redes de Datos. Arquitectura básica de protocolos. Transmisión de datos. Ancho de Banda. Capacidad de un canal. Leyes de Nyquist y Shannon. Medios de transmisión. Normas de cableado estructurado. Técnicas para la codificación de señales. Medidas de la velocidad. Técnicas de comunicación de datos digitales. Errores: su detección y corrección. Multiplexación. Protocolos de control de enlace de datos. Espectro expandido. Red Telefónica Conmutada. Seguridad.

**Programación II. Código 302. Régimen Anual. Total = 120 horas.**

Paradigma de Objetos. Antecedentes históricos. Fundamentos y conceptos. Ventajas de la programación y de los métodos orientados a objetos. Historia de los lenguajes orientados a objetos. Abstracción, Encapsulamiento, Herencia y Polimorfismo. Objetos: estructura y comportamiento. Mensajes y métodos. Sobrecarga de métodos. Constructores. Igualdad e identidad. Diseño de objetos complejos. Relaciones entre Objetos. Relación de conocimiento. Relación Es Parte De. Uso de colecciones. Estructuras de Control. Resolución de problemas e implementación de algoritmos. Algoritmos concurrentes, distribuidos y paralelos. Concurrencia y paralelismo.

**Bases de Datos I. Código 303. Régimen Anual. Total = 120 horas.**

Introducción a los Sistemas de Base de Datos. Arquitectura de los DBMS. Usuarios de una BD. El Modelo Relacional. Definición, objetivos y características. Estructura del modelo. Estática del Modelo Relacional (estructuras y restricciones). Dinámica del Modelo Relacional (cálculo y algebra relacional). Fases del proceso de diseño de BD. Propiedades de los modelos gráficos. El modelo Entidad-Relación: objetivos y cualidades. Componentes del Modelo Entidad-Relación. Mapeo del diagrama de Entidad-Relación al esquema del modelo relacional. Normalización. El lenguaje SQL. DDL (Lenguaje de Definición de Datos). DML (Lenguaje de Manipulación de Datos). DCL (Lenguaje de Control de Datos). Control de Transacciones. Desarrollo de prototipos. Estudio, desarrollo e implementación de casos de mayor complejidad.



# LICENCIATURA EN SISTEMAS

## UNDEC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08

**Sistemas II. Código 304. Régimen Anual. Total = 120 horas.**

Conceptos y principios de diseño. Diseño arquitectónico. Diseño de la interfaz de usuario. Diseño a nivel de componentes. Metodologías orientadas al objeto. Proceso y técnicas del desarrollo orientado al objeto. Características de las metodologías orientadas al objeto. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Ciclo de Vida del Proceso Unificado. Fases e iteraciones. Características del producto de software. Flujos de trabajo fundamentales: captura de requisitos; análisis; diseño; implementación; prueba. Desarrollo iterativo e incremental: Fases inicial, elaboración, construcción y transición. El lenguaje unificado de modelado (UML): visión general y extensiones. Estrategias de Prototipado y de Ensamblaje de Componentes.

**Primer cuatrimestre****Seminario I. Código 311. Régimen Cuatrimestral. Total = 75 horas.**

Esta asignatura es de tema libre y tiene por objeto actualizar los conocimientos del alumno en temas de vigente actualidad. En este sentido, la dirección de la carrera definirá para cada año, los temas a tratar y metodología de trabajo.

**Ética Profesional. Código 312. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.**

La ética como ciencia práctica. El profesional y sus valores. La conciencia moral. Moralidad en las relaciones profesionales. La competencia y los principios morales. La obligatoriedad moral en el mundo profesional y los negocios. Código de ética para profesionales de Sistemas. Ética en las obligaciones profesionales, en el diseño y dirección de proyectos, en la conducción de equipos de trabajo, en la emisión de juicios de valor técnico, en las decisiones de contratación de bienes y servicios. El valor del secreto profesional. La profesión como vocación de servicio.

**Segundo cuatrimestre****Cálculo Numérico y Avanzado. Código 321. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Teoría de errores. Ecuaciones no lineales. Sistemas de ecuaciones lineales. Integración numérica. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

**Economía. Código 322. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.**

Concepto de Economía. Ramas de la Economía. Microeconomía y Macroeconomía. Necesidades. Bienes Económicos. Utilidad. Valor. Factores de la Producción. Economía de Mercado. Oferta. Demanda. Diferentes Tipos de Mercados. Sistemas o flujo económico. Identidades macroeconómicas. Sectores Económicos. Inflación. Evaluación y formulación de proyectos de inversión.

**CUARTO AÑO****Anual****Bases de Datos II. Código 401. Régimen Anual. Total = 120 horas.**

Instalación y configuración inicial de un DBMS. Configuración de red. Gestión del Almacenamiento. Administración de Seguridad de Usuarios. Mantenimiento Proactivo. Gestión de Backup y Recuperación. Gestión de Rendimiento. Seguridad de la Base de Datos. Movimiento de Datos. Alternativas de Diseño: Bases de Datos Distribuidas. Arquitectura. Problemas que se plantean. Necesidades de RDBMS distribuidos. Bases de Datos OLTP, Bases de Datos para Datawarehouse. Bases de Datos Orientadas a Objetos y Objeto Relacionales. Bases de Datos en Alta Disponibilidad. Data mining.

**Programación III. Código 402. Régimen Anual. Total = 120 horas.**

Patrones de Diseño: Introducción a Patrones. Definición de Patrón. Descripción de un patrón. Catálogo de Patrones: Patrones Creacionales, Estructurales y de Comportamiento. Ventajas de



## LICENCIATURA EN SISTEMAS

### UNDEC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08

su utilización. Aplicación Práctica de Patrones de Diseño. Introducción a la Refactorización. Utilidad de la refactorización. Técnicas de aplicación. Casos de uso. Catálogo de refactorización. Introducción a los Frameworks. Ventajas de uso. Aplicaciones.

#### Primer cuatrimestre

##### **Teoría de la Computación. Código 411. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Lenguajes formales y autómatas. Minimización de autómatas. Lenguaje y Gramática. Clasificación de los lenguajes. Lenguajes y gramáticas regulares. Expresiones regulares. Lenguaje y gramáticas libres de contexto. Autómatas aceptores de lenguaje. Lenguajes estructurados en frases. Jerarquía de Chomsky. Máquina de Turing. Gramáticas e Isomorfismos. Teoría de Computabilidad y Complejidad. Problemas computables y no computables. Problemas de la parada. Problemas tratables e intratables. Balance entre Tiempo y Espacio en los Algoritmos. Análisis de Complejidad de Algoritmos. Funciones Recursivas. Verificación de programas. Semántica axiomática. Semántica operacional. Semántica denotacional. Compiladores.

##### **Redes de Datos I. Código 412. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Arquitecturas y topologías. Modelos. Modelo OSI. Pila de Protocolos TCP/IP. Protocolos de Interconexión de Redes y de Transporte: IPv4, TCP, UDP. Nivel de Aplicación. Clasificación de las Redes de datos. LAN, MAN y WAN. Redes de Área Local. Redes LAN Cableadas. Topologías y aplicaciones. Arquitectura de Protocolos en LANs. Dispositivos. Redes LAN inalámbricas. Arquitectura de Protocolos. Dispositivos. Redes de Área Extendida. Computación de circuitos y de paquetes. Arquitectura de Protocolos en WANs. Tecnologías. Dispositivos. Sistemas Operativos de red. Sistemas Cliente servidor. Arquitecturas basadas en servicios. Administración y Seguridad en redes. Criptografía. Algoritmos y protocolos de red.

##### **Contabilidad y Costos. Código 413. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.**

La contabilidad: definición y objetivo. Lineamientos generales del proceso contable. Elementos del proceso contable: comprobante. Plan de cuentas. Activo, pasivo y patrimonio neto. Cuentas de resultado. Flujos de fondos. Registros contables. Presentación de estados contables. Costos: implementación de un sistema de costos. Banco de información. Elemento del costo: de producción, comercialización, administración y de servicios. Clasificación. Punto de equilibrio. Los costos y la toma de decisiones. Sistemas contables y procesamiento electrónico de datos.

##### **Investigación Operativa. Código 414. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Programación Lineal. El Método Simple. Análisis de Sensibilidad. Programación No Lineal. Modelos de Redes. Algoritmo del Árbol de Expansión Mínima. Ruta más Corta. Flujo Máximo. Flujo de Costo Mínimo. Teoría de juegos. Programación por Camino Crítico. PERT.

#### Segundo cuatrimestre

##### **Formulación y Evaluación de Proyectos. Código 421. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.**

Proyectos. Características. Los proyectos de TI. La administración de proyectos: manejo de actividades, riesgos, costos, recursos y tiempo. Entregables. Gestión de configuración. Determinación de costos, presupuestación, y financiamiento de proyectos. Ciclo de vida del Proyecto y del Producto. Estudios técnicos. Análisis de Recursos humanos. El administrador de proyectos. Características. Limitaciones. Factores críticos para el éxito. Identificación de las necesidades y los interesados (stakeholders). Equilibrio entre tiempo y resultado. Dimensionamiento de proyectos. Estimaciones. Tamaño, Esfuerzo, Costo y Cronograma. Técnicas de estimación. Herramientas de software para la estimación.

##### **Modelos y Simulación. Código 422. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**



## LICENCIATURA EN SISTEMAS

## UNDEC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08

Introducción a las técnicas de simulación digital. Modelado de sistemas orientados a eventos discretos. Modelos estadísticos en simulación. Simulación de sistemas orientados a eventos discretos. Simulación dinámica. Desarrollo de experimentos de simulación. Aplicaciones.

**Planeamiento y Control de Gestión. Código 423. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.**

El planeamiento, proceso de Planificación. Descripción. Componentes. Los niveles de Planeamiento. Técnicas de Planeamiento. Tipología del Planeamiento. Estrategia. Programación. Logística. Productividad. Seguridad. Competitividad y Concentración Global Corporativa. La influencia en la ejecución. Control. Concepto. Principios del control. Procesos. Establecimiento de estándares. La medición de los resultados. Diseño de sistemas de control. El control de Gestión. Técnicas de Control.

**Seminario II. Código 424. Régimen Cuatrimestral. Total = 75 horas**

Esta asignatura es de tema libre y tiene por objeto actualizar los conocimientos del alumno en temas de vigente actualidad. En este sentido, la dirección de la carrera definirá para cada año, los temas a tratar y metodología de trabajo.

**Paradigmas de Programación. Código 425. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Concepto de Paradigmas de Programación. Paradigmas Fundamentales. Paradigma Funcional. Cálculo Lambda. Lenguajes de Programación Funcional. Paradigma Lógico. Regla Inferencia de Resolución. Lenguaje de Programación Lógica. Paradigma Orientado a Objetos. Conceptos Básicos. Clasificación, Clase y Objeto. Método y Mensaje. Clase Abstracta y Concreta. Herencia y Tipos de Herencia. Polimorfismo y Tipos de Polimorfismo en el Modelo de Objetos. Lenguajes de Programación Orientados a Objetos. Extensiones al Modelo Básico de Objeto en un Lenguaje Particular.

QUINTO AÑO

**Trabajo Final. Código 501. Régimen Anual. Total = 120 horas.**

Dirección docente para la elaboración, ejecución y desarrollo de un proyecto integrador, que obligue al alumno a trabajar combinando conocimientos de distintas asignaturas y que finalice con la defensa del proyecto en una presentación pública. Dicho Trabajo Final integrador deberá tener un objetivo a ser satisfecho por el alumno, y el mismo deberá estar orientado a dar una solución informática completa.

**Primer cuatrimestre**

**Legislación. Código 511. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.**

El Derecho Informático. Derecho a la Información. Propiedad Intelectual. Contratación Informática y Comercio Electrónico. Software Libre. Documento Electrónico, Firma Electrónica y Derecho de Internet. Delitos Informáticos. Informática Jurídica e Informatización de la Administración Pública. Ética Profesional y Libertad de Expresión.

**Inteligencia Artificial. Código 512. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

La inteligencia artificial tradicional. Historia. Distintos paradigmas. Tipos de Razonamiento. Problemas específicos. Búsqueda y Planificación. Razonamiento y deducción. Resolución de Problemas de Deducción. Lógicas no convencionales Representación del conocimiento. Ingeniería de conocimiento y redes neuronales. Sistemas expertos.

**Administración de Proyectos Informáticos. Código 513. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Procesos de Dirección de Proyectos. Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos: Gestión de la Integración de Proyectos. Gestión del Alcance Del Proyecto. Gestión del Tiempo del Proyecto. Gestión de los Costos del Proyecto. Gestión de la Calidad del Proyecto.



## LICENCIATURA EN SISTEMAS UNDEC MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 071/08

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Gestión del Riesgo del Proyecto. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.

### **Ingeniería de Software. Código 514. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Concepto de Ingeniería de Software. La crisis del software y surgimiento de la ingeniería. Retos de la ingeniería de Software. El desarrollo de software con y sin ingeniería. Análisis de Modelos de Proceso. Procesos de Negocio. Métricas de Software. Productividad del software. Métodos para estudiar la productividad del software. Cambios en el Software. Gestión de Configuración. Controles del Software: Testing, V&V, Peer Reviews, otros. Mejora de Procesos. Ingeniería Inversa. Ingeniería de Software de tiempo real.

### **Seminario III. Código 515. Régimen Cuatrimestral. Total = 75 horas**

Esta asignatura es de tema libre y tiene por objeto actualizar los conocimientos del alumno en temas de vigente actualidad. En este sentido, la coordinación de la carrera definirá para cada año, los temas a tratar y metodología de trabajo.

### **Segundo cuatrimestre**

### **Auditoría de Sistemas. Código 521. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Auditoría: concepto, Clases. Tipos de Auditoría. Procedimientos de auditoría. Consultoría: Concepto. Control interno y Auditoría informática. Etapas del proceso de auditoría. Etapas de planificación. Planificación estratégica. Planificación detallada. Etapa de ejecución. Etapa de conclusión. Metodologías de evaluación de sistemas: Concepto y tipos. El plan del auditor informático. Control interno informático: Métodos y procesamientos. Herramientas de control. Objetivos de los papeles de trabajo. Preparación, contenido y estructura general. Normas. Evidencias. Irregularidades. Documentación. Informe. Modelos y estándares.

### **Gestión de la Calidad. Código 522. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Características genéricas e instrumentales de la gestión de la calidad. Reconocimiento de las relaciones sistémicas; clientes y productos. Análisis funcional de la calidad. Proceso de mejora continua. Herramientas aplicables para el diagnóstico, resolución y seguimiento de problemas de calidad. Normas ISO 9000 e ISO 14000. Calidad en el Software. Normas, Modelos y Estándares Vinculados a la Calidad del Software. Serie ISO. Serie IEEE. SEI: CMMI. Iniciativas de modelos y estándares para pequeñas organizaciones del SEI, ESI, ISO. Otros.

### **Pericias Informáticas y de Comunicaciones. Código 523. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Aspectos procesales y técnicos vinculados con la pericia. Perfil de un Perito Informático. Pericias sobre los sistemas informáticos y de Telecomunicaciones. Pasos para una pericia. Programas dañinos. El Perito de Oficio y Parte. El informe pericial. Importancia de la prueba Pericial. Tipos de pruebas. Leyes vinculadas a la actividad del perito. Consideraciones posteriores a la pericia. Análisis de casos reales. Fraudes.

### **Herramientas de Ingeniería de Software. Código 524. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.**

Herramientas de Estimación de proyectos. Herramientas de Ingeniería de Requerimientos. Desarrollo e implementación de Métricas de Proyecto y de Software. Inspecciones. Controles Del Software: Testing, V&V, Peer Reviews, Otros. Herramientas de Gestión de Configuración. Herramientas de Mejora de Procesos.

