

Resolución N° 087/23-CS-UNPA. MODIFICA el Anexo Único de la Resolución N° 153/12-CS UNPA Plan de Estudios de la Carrera Licenciatura en Sistemas

Río Gallegos, 9 de junio de 2023

VISTO:

El Expediente N° 0106.474/2023-RECT; y

CONSIDERANDO:

Que por el mismo se tramitan actuaciones relacionadas con la creación de la Carrera Licenciatura en Sistemas en el ámbito de la UNPA, y la aprobación de su plan de estudios;

Que el plan de estudios vigente de la Carrera Licenciatura en Sistemas es el aprobado por Resolución N° 153/12-CS UNPA del Consejo Superior de la UNPA;

Que se debe actualizar y adecuar las curriculas actuales a los nuevos estándares aprobados para las carreras de Ingeniería del país y los respectivos procesos de acreditación que deben atravesar las mismas;

Que obra nota del Consejo Asesor de la Escuela de Sistemas e Informática de la Unidad Académica de Río Gallegos en relación con la propuesta para la modificación del Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Sistemas que como Anexo forma parte de la presente;

Que se ha dado intervención al Consejo Asesor de la Escuela de Sistemas e Informática de la Unidad Académica Caleta Olivia, quienes elaboraron la propuesta que se presenta que atiende a las recomendaciones contenidas en los lineamientos de la carrera de ingeniería según lo estable los documentos de la CONEAU;

Que se eleva una propuesta curricular que incorpora las recomendaciones que asegura la calidad del diseño curricular de la Carrera y su adecuación;

Que obra en el expediente el informe de evaluación externa de la propuesta realizada por el Dr. Ing. Claudio Delrieux-UNS-CONICET;

Que la Comisión Docencia, Concursos y Evaluación hace suyo el proyecto de resolución y recomienda su aprobación;

Que sometido a votación en plenario resulta aprobado por unanimidad;

Que se debe dictar el correspondiente instrumento legal;

POR ELLO:

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL  
R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°: MODIFICAR, por los motivos expuestos en los considerandos, el Anexo Único de la Resolución N° 153/12-CS UNPA mediante la cual se aprueba el Plan de Estudios de la Carrera Licenciatura en Sistemas, por el Anexo Único de la presente.

ARTÍCULO 2°: TOMEN RAZÓN Secretarías de Rectorado, Unidades Académicas, dese a publicidad y cumplido ARCHÍVESE.

Adela H Muñoz  
Secretaria Consejo Superior

Ing. Hugo Santos Rojas  
Rector

## ANEXO

### **PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA LICENCIATURA EN SISTEMAS**

**TÍTULO: LICENCIADO/A EN SISTEMAS**

**DURACIÓN: 5 (CINCO) AÑOS**

**CARGA HORARIA TOTAL: 3.230 horas.**

### **FUNDAMENTACIÓN DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS**

La carrera Licenciatura en Sistemas es el resultado de un recorrido que se inicia en el año 1992 cuando la Universidad Federal de la Patagonia Austral aprueba la carrera de pregrado Analista Programador Universitario (Resolución N° 276/92 CS-UFPA), que definió las bases para la creación de la carrera de pregrado Analista de Sistemas en 1995 (Resolución N°147/95 CS-UFPA), con modificaciones en el año 2000 (Resolución N° 116/00 CS-UNPA) y 2007 (Resolución N° 175/07 CS-UNPA). Paralelamente se crea por primera vez la carrera de grado de Licenciatura en Sistemas (Resolución N°149/95 CS-UFPA), modificada en el año 2007 (Resolución N° 176/07 CS-UNPA), ya como Universidad Nacional.

Hacia el año 2009, dicha carrera fue declarada de interés público por el Gobierno Nacional, según lo dispuesto por los artículos 43° y 46° inc. b) de la Ley de Educación Superior N°24.521. A los efectos de cumplir con la Resolución Ministerial N° 786/09, (definición de los Estándares para la acreditación de las carreras de Licenciatura en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Sistemas/Sistemas de Información/Análisis de Sistemas, Licenciatura en Informática), el plan fue revisado y modificado en el año 2012 (Resolución N° 153/12 CS-UNPA).

Habiendo transcurrido una década de vigencia del actual plan de estudios y debido a diversos cambios, tales como, la actualización de los estándares de acreditación del año 2009 y en consideración de las exigencias profesionales del medio, la Escuela de Sistemas e Informática –sede Unidad Académica Río Gallegos, considera que es necesario modificar dicho plan de estudios, para adecuarse al cumplimiento de los requerimientos de acreditación y demanda regional.

En la reformulación del Plan de Estudios se han tenido en cuenta:

1. Resolución N° 1558/2021 del Ministerio de Educación y los dictámenes de los procesos de acreditación anteriores, siendo que la carrera ha sido acreditada en tres ocasiones (2015-571APN-ME,2017-3692-APN-ME.RESFC-2019-292-APN-CONEAU#MECCYT,IF-2019-58198158-APN-DAC# CONEAU).
2. La evaluación y expectativas de los destinatarios a partir de la información recolectada por el Programa de Terminalidad (SA-UARG 2015-2019) y el Proyecto Estrategias y Acciones para la Terminalidad -ESI (2022).
3. Las recomendaciones del asesoramiento externo.
4. La evaluación del ejercicio profesional y la demanda laboral regional.

De los puntos anteriores se destaca:

1. Entre las cuestiones a resaltar relacionadas Resolución N° 1558/2021 del Ministerio de Educación y los dictámenes de los procesos de acreditación anteriores puede mencionarse:

Modificación en la definición de los contenidos curriculares básicos,

Modificación de la carga horaria mínima,

Modificación de los criterios de intensidad de la formación práctica

Modificación de los estándares para la acreditación de las carreras

Núcleos curriculares identificados como críticos

Planes de mejora para subsanar/superar los déficits

2. Entre los aspectos más destacados relacionados con la evaluación y expectativas de los destinatarios-curriculares pueden citarse:

- las condiciones académicas de ingreso y conocimientos previos

- la situación socioeconómica

- las dificultades didácticas, pedagógicas y administrativas (primeros años del plan)

- las dificultades de diseño curricular (últimos años del plan)

3. En referencia al asesoramiento externo que se recibió para la elaboración de este plan, el experto realizó una revisión del mismo y formuló recomendaciones en relación a, nuevos contenidos mínimos necesarios en diversas asignaturas y la estructuración de espacios dedicados a seminarios.

4. En relación a la evaluación del ejercicio profesional y la demanda laboral regional, a partir de diversos diagnósticos institucionales (la autoevaluación y evaluación externa –2017 a 2021 –en el marco del proceso de evaluación institucional) y la expresión de mercado laboral (público y privado) se constata:

- Pertinencia del plan de formación, la reforma curricular emprendida apunta a la definición del producto final esperado de los procesos académicos, centrando el esfuerzo en la articulación de los requerimientos del mercado laboral, las demandas del medio y la actividad científica que realmente la función docente en la universidad, a los efectos de establecer los elementos educativos en los diversos campos de la cultura

- Existencia de una muy alta demanda laboral proveniente de los diversos sectores que componen el espacio del trabajo, la economía y la producción, constituido por el sector de estado, en los ámbitos municipal, provincial y nacional; y el sector privado, en relación a todo tipo de empresas y actividad

A partir de las consideraciones señaladas, el nuevo Plan de Estudios se presenta compatible con los estándares de acreditación vigentes, a la vez que incluye un diseño más adecuado al perfil del graduado, propiciando así, una formación que prioriza la empleabilidad y la demanda del mercado laboral.

## OBJETIVOS DE LA CARRERA

El Plan de estudios de la Carrera de Licenciatura en Sistemas persigue los siguientes objetivos dentro del campo disciplinar y profesional de la Informática:

Formar un profesional que conozca y comprenda los fundamentos teóricos y metodológicos específicos del campo profesional de la informática, y que sea capaz de intervenir en éste con eficiencia y eficacia.

Estimular y promover las actitudes y pericias necesarias para hacer frente a la actualización de los conocimientos y a la adaptabilidad al cambio, única constante en el contexto actual de globalización.

Incentivar la adquisición de una actitud proactiva, emprendedora, innovadora, orientada a los resultados y a la creación de oportunidades.

Desarrollar la capacidad de razonamiento metódico y pensamiento crítico para la resolución de problemas en un contexto de cambio constante en la disciplina.

Profundizar la formación de valores que impliquen el respeto por las personas, la responsabilidad ética y moral y la preservación del medio ambiente en el ejercicio de la profesión.

Priorizar la inserción laboral del futuro egresado, atendiendo en su formación a la diversidad del cambiante mercado laboral, y la ductilidad de las competencias adquiridas para poder adaptarse activamente a los nuevos requerimientos.

Garantizar simultáneamente una sólida preparación general para la producción de conocimientos y para el mundo del trabajo.

Favorecer la apropiación crítica de los componentes básicos de la cultura y la posibilidad de la participación activa, responsable y solidaria en la comunidad en general y en la vida política y laboral en particular.

Brindar al futuro profesional la posibilidad de intervenir en los procesos de investigación académica, fomentando su desarrollo en el área.

Los distintos bloques formativos del presente plan de estudios siguen los ejes propuestos por la resolución 2021-1558-APN-ME. Los que aseguran la formación transversal en los siguientes aspectos:

- Identificación, formulación y resolución de problemas de informática.
- Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática.
- Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática
- Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.

## PERFIL DE EGRESADO

El perfil del egresado de la Licenciatura en Sistemas es el de un profesional con significativos fundamentos teóricos de Informática y conocimiento actualizado de las tecnologías, lo que le permitirá seguir capacitándose permanentemente al ritmo de la evolución tecnológica, y especialmente preparado para el desarrollo de productos software, con las técnicas y herramientas de uso habitual. Estará orientado especialmente al mercado profesional vinculado con los Sistemas Informáticos, en particular los aspectos propios del desarrollo y manejo de software y datos dentro de una organización.

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

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

El egresado o la egresada de la Licenciatura en Sistemas tiene una formación sólida y competencias acorde al ejercicio profesional de actividades profesionales reservadas propias del perfil disciplinar. Las que están enmarcadas en el artículo 33 de la Resolución N° 1254/2018 Ministerio de Educación (Anexo XXX) donde entre otros se definen como actividades

profesionales reservadas para el título LICENCIADO/A EN SISTEMAS:

1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.
2. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.
3. Establecer métricas y normas de calidad de software.
4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
5. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.

En particular, las competencias profesionales del título pueden ser descriptas en términos de Entiende, Interviene y participa. Según la siguiente definición:

**Entender:** Máxima responsabilidad en la cuestión analizada. Tiene capacidad de resolver en el tema.

Puede haber más de una profesión que tenga la capacidad de “Entender” en la cuestión.

**Intervenir:** Comparte con otros la capacidad de actuar u opinar en una cuestión con igual grado o nivel. No posee la capacidad de resolver por sí mismo en el tema. Actúa en grupo o equipo.

**Participar:** Tiene capacidad para opinar sobre parte de la cuestión. No posee la capacidad decisoria ni tiene porque tener el total de los conocimientos abarcadores del tema, sino que su capacidad puede ser parcial y sobre uno o varios aspectos específicos del tema.

Así el egresado o la egresada del título Licenciado en Sistemas:

- 1- **Entiende** en la planificación, dirección, realización y/o evaluación de 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- **Entiende** en la Organización, dirección y control de las áreas informáticas de las organizaciones, seleccionando y capacitando al personal técnico de los mismos.
- 3- **Entiende** en la Dirección del 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- **Entiende** en la planificación y/o participación 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- **Interviene** en la realización de las tareas de Auditoría de los Sistemas Informáticos. Realizar arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los Sistemas Informáticos.
- 6- **Entiende** en la Planificación, dirección, realización y/o evaluación de proyectos de sistemas de administración de recursos. Especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento, control de calidad y eficiencia de los sistemas de administración de recursos que se implanten como software sobre sistemas de procesamiento de datos.
- 7- **Entiende** en el análisis y evaluación de proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de sistemas de procesamiento de datos.
- 8- **Entiende** en el análisis y evaluación de proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto y mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.
- 9- **Entiende** en la realización de 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.
- 10- **Interviene** en la Realización de tareas de investigación científica básica y aplicada en temas de Sistemas de Software y Sistemas de Información y/o relacionados con la disciplina, 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.
- 11- **Interviene** en el establecimiento de 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.
- 12- **Interviene** en la Planificación, dirección, realización y/o evaluación de 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 controlarlas metodologías de procesamiento de datos orientadas a seguridad, incluyendo data-warehousing.

- 13- **Participa** en proyectos de investigación científica y/o investigación tecnológica relacionados a la disciplina.

## ESTRUCTURA CURRICULAR

Orden	Código	Asignatura	Dedicación	Horas s	Total	Correlatividad
		<b>PRIMER AÑO</b>				
		<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>				
1	2649	Aspectos Profesionales	C	4	60	
2	2652	Procesos de Desarrollo de Software	C	4	60	
3	0387	Matemática I	C	6	90	
4	2648	Resolución de Problemas y Algoritmos	C	6	90	
				<b>20</b>	<b>300</b>	
		<b>PRIMER AÑO</b>				
		<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>				
5	0390	Matemática II	C	8	120	0387
6	1987	Organización de las Computadoras	C	6	90	
7	2651	Programación de Algoritmos	C	6	90	2648
				<b>20</b>	<b>300</b>	
		<b>SEGUNDO AÑO</b>				
		<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>				
8	2137	Arquitectura de Computadoras	C	6	90	1987
9	1664	Gestión de Organizaciones	C	6	90	2652
10	1650	Matemática Discreta	C	6	90	0390
11	1652	Programación Orientada a Objetos	C	6	90	2651
12	2654	Requerimientos de Software	C	6	90	2651 - 2652
				<b>30</b>	<b>450</b>	
		<b>SEGUNDO AÑO</b>				
		<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>				
13	2706	Análisis y Diseño de Software	C	6	90	2654
14	1656	Estructuras de Datos	C	6	90	1652
15	2707	Sistemas Operativos	C	5	75	2652 - 2137
16	1221	Estadística	C	4	60	0390
17	1659	Bases de Datos	C	6	90	2654
				<b>27</b>	<b>405</b>	

Orden	Código	Asignatura	Dedicación	Horas s	Total	Correlatividad
		<b>TERCER AÑO</b>				
		<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>				
18	2708	Matemática III	C	4	60	0390
19	1660	Laboratorio de Programación	C	6	90	1652 - 1659
20	2657	Gestión de Proyectos de Software	C	4	60	2706
21	2659	Sistemas Distribuidos	C	5	75	2707
22	1663	Validación y Verificación de Software	C	4	60	2706

Orden	Código	Asignatura	Dedicación	Horas s	Total	Correlatividad
				<b>23</b>	<b>345</b>	
		<b>TERCER AÑO</b> <b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>				
23	1661	Redes y Telecomunicaciones	C	6	90	2707
24	1674	Estadística Avanzada	C	4	60	1221
25	2138	Laboratorio de Desarrollo de Software	C	6	90	1660-1663 2657
26	1662	Fundamentos de Ciencias de la Computación	C	6	90	1650 - 2651
27	1670	Programación Lógica y Funcional	C	4	60	1656
				<b>26</b>	<b>390</b>	
		<b>CUARTO AÑO</b> <b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>				
28	1671	Laboratorio de Redes	C	4	60	1661 -2659
29	1672	Bases de Datos Distribuidas	C	4	60	1659
30	1673	Gestión de Calidad	C	6	90	2138
31	1675	Paradigmas de Lenguajes de Programación	C	6	90	1670
				<b>20</b>	<b>300</b>	
		<b>CUARTO AÑO</b> <b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>				
32	1345	Inteligencia Artificial	C	6	90	1670
33	1677	Taller de Metodología de la Investigación	C	4	60	1989
34	1676	Sistemas de Información	C	6	90	1664
35	2709	Seminario de Arquitecturas de Software	C		40	2138
36	2710	Seminario de Computación Móvil	C		40	1660
					<b>320</b>	

Orden	Código	Asignatura	Dedicación	Horas s	Total	Correlatividad
		<b>QUINTO AÑO</b> <b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>				
37	1679	Seminario de Programación	C		40	1660
38	1680	Seminario de Hardware y Redes de datos	C		40	1671
39	1681	Seminario de Sistemas	C		40	2138
40	1682	Tesina de Grado	A	6	90	1677 - 2138
					<b>210</b>	
		<b>QUINTO AÑO</b> <b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>				
41	1683	Práctica Profesional	C	8	120	2138 (*)
42	1682	Tesina de Grado	A	6	90	1677-2138
				<b>14</b>	<b>210</b>	

**TOTAL DE HORAS: 3230**

**OTROS REQUISITOS:**

- Las asignaturas de Formación Específica contemplan como mínimo un 50% de su carga horaria como clases prácticas.



# Universidad Nacional de la Patagonia Austral

Año: XXVIII Boletín Oficial Nro.: 001

“1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”

- Aprobar Idioma Moderno Inglés, con nivel de suficiencia para interpretación de textos, antes de ingresar al Segundo Año Segundo Cuatrimestre de la Carrera.
- (\*) La correlativa de Práctica Profesional es en condición de aprobada



## ESTRUCTURA CURRICULAR POR ÁREA

<b>Algoritmos y Lenguajes (AyL)</b>					
N°	Código	AyL	Dedicación	Horas sem.	Total cuatrimestre
4	2648	Resolución de Problemas y Algoritmos	C	6	90
7	2651	Programación de Algoritmos	C	6	90
11	1652	Programación Orientada a Objetos	C	6	90
14	1656	Estructuras de Datos	C	6	90
19	1660	Laboratorio de Programación	C	6	90
27	1670	Programación Lógica y Funcional	C	4	60
36	2710	Seminario de Computación Móvil	C		40
37	1679	Seminario de Programación	C		40
					<b>590</b>
		Mínimo Resolución N° 1221/21			<b>500</b>

<b>Ciencias Básicas Generales y Específicas (CBGyE)</b>					
N°	Código	CBG	Dedicación	Horas sem.	Total cuatrimestre
3	0387	Matemática I	C	6	90
5	0390	Matemática II	C	8	120
18	2708	Matemática III	C	4	60
10	1650	Matemática Discreta	C	6	90
16	1221	Estadística	C	4	60
24	1674	Estadística avanzada	C	4	60
					<b>480</b>
		Mínimo Resolución N° 1221/21			<b>400</b>

<b>CBE (Teoría de la computación)</b>					
N°	Código	CBE	Dedicación	Horas sem.	Total cuatrimestre
26	1662	Fundamentos de Ciencias de la Computación	C	6	90
31	1675	Paradigmas de Lenguajes de Programación	C	6	90
32	1345	Inteligencia Artificial	C	6	90
					<b>270</b>
		Mínimo Resolución N° 1221/21			<b>250</b>

<b>Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes (ARSORE)</b>					
N°	Código	(ARSORE)	Dedicación	Horas sem.	Total cuatrimestre
6	1987	Organización de las Computadoras	C	6	90
8	2137	Arquitecturas de Computadoras	C	6	90
15	2707	Sistemas Operativos	C	5	75
21	2659	Sistemas Distribuidos	C	5	75
23	1661	Redes y Telecomunicaciones	C	6	90
28	1671	Laboratorio de Redes	C	4	60
38	1680	Seminario de Hardware y Redes de datos	C		40
					<b>520</b>
		Mínimo Resolución N° 1221/21			<b>350</b>

<b>Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información (ISBDSI)</b>					
N°	Código	ISBDSI	Dedicación	Horas sem.	Total cuatrimestre
2	2652	Procesos de Desarrollo de Software	C	4	60
12	2654	Requerimientos de Software	C	6	90
9	1664	Gestión de Organizaciones	C	6	90
17	1659	Bases de Datos	C	6	90
13	2707	Análisis y Diseño de Software	C	6	90
22	1663	Validación y Verificación de Software	C	4	60
20	2657	Gestión de Proyectos de Software	C	4	60
25	2138	Laboratorio de Desarrollo de Software	C	6	90
29	1672	Bases de Datos Distribuidas	C	4	60
30	1673	Gestión de Calidad	C	6	90
34	1676	Sistemas de Información	C	6	90
35	2709	Seminario de Arquitecturas de Software	C		40
39	1681	Seminario de Sistemas	C		40
40	1682	Tesina de Grado	A	6	180
41	1683	Práctica Profesional	C	8	120
					<b>1250</b>
		Mínimo Resolución N° 1221/21			<b>650</b>

<b>Aspectos Sociales y Profesionales (AsyP)</b>					
N°	Código	AsyP	Dedicación	Horas sem.	Total cuatrimestre
1	2649	Aspectos Profesionales	C	4	60
33	1677	Taller de Metodología de la Investigación	C	4	60
					<b>120</b>
		Mínimo Resolución N° 1221/21			<b>50</b>

<b>DISTRIBUCIÓN PROCENTUAL DE LAS ÁREAS</b>		
<b>Área</b>	<b>Carga horaria</b>	<b>Porcentual %</b>
Aspectos Sociales y Profesionales (AsyP)	<b>120</b>	<b>3,72</b>
Algoritmos y Lenguajes (AyL)	<b>590</b>	<b>18,27</b>
Ciencias Básicas Generales (CBGyE)	<b>480</b>	<b>14,86</b>
Ciencias Básicas Específicas (CBGyE)	<b>270</b>	<b>8,36</b>
Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes (ARSORE)	<b>520</b>	<b>16,10</b>
Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información (ISBDSI)	<b>1250</b>	<b>38,70</b>

## CONTENIDOS MÍNIMOS

### 1. Aspectos Profesionales (Código 2649)

**OBJETIVOS:** Ubicar al futuro profesional en los principales aspectos relacionados con el ejercicio de su profesión dentro de la sociedad.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Historia de computación. Responsabilidad y ética profesional. Impacto económico del software. Computación y Sociedad. Propiedad intelectual, licenciamiento de software y contratos informáticos. Aspectos legales laborales y específicos. Patentamiento. Software libre. Pericias. Nociones de Seguridad e Higiene en entornos informáticos.

### 2. Procesos de Desarrollo de Software (Código 2652)

**OBJETIVOS:** Ubicar al futuro profesional dentro del contexto de las incumbencias profesionales en el área de Tecnologías de la Información. Introducción al conocimiento de las principales tecnologías en vigencia. **CONTENIDOS MÍNIMOS:** Cuerpo de conocimiento de ingeniería de software. El proceso de ingeniería de software. Modelos de Ciclo de vida. Estándares de proceso de ciclo de vida. Procesos de software individual; procesos de equipo: modelo, definición, medición, análisis y mejora. Teoría General de Sistemas, Sistemas de Información.

### 3. Matemática I (Código 0387)

**OBJETIVOS:** Enriquecer el espectro de actividades que reconoce como relativas al trabajo matemático incorporándolas siguientes: establecer conjeturas, validar resultados, establecer contraejemplos para invalidar un posible resultado, determinar el dominio de validez de una fórmula, modelar, analizar diferentes estrategias de resolución para un mismo problema. Que tenga disponibles herramientas de tipo algebraica, numéricas o geométricas y sepa seleccionar la más adecuada para progresar en la resolución de un problema dado.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Resolución de ecuaciones de primero y segundo grado. Combinatoria. Propiedades. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales.

### 4. Resolución de Problemas y Algoritmos (Código 2648)

**OBJETIVOS:** Resolver problemas utilizando técnicas algorítmicas. Manejar tipos de datos simples y estructurados sencillos.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Problemas. Algoritmos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de control. Arreglos. Noción de modularización.

### 5. Matemática II (Código 0390)

**OBJETIVOS:** Introducir al alumno en la temática del análisis matemático y que disponga de las herramientas necesarias para la formación superior.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Intervalos. Funciones. Sucesiones. Límites: aplicaciones, continuidad. Cociente incremental. Derivadas y antiderivadas. Funciones crecientes y decrecientes. Diferenciales de una función. Integral definida. Área.

### 6. Organización de las Computadoras (Código 1987)

**OBJETIVOS:** Adquirir los conocimientos de los conceptos básicos sobre principios de funcionamiento del hardware y software.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Representación de los datos a nivel de máquina. Error. Computadoras digitales. Generaciones. Organización funcional Circuitos lógicos combinatorios y secuenciales. Memorias internas y externas. Dispositivos de Entrada / Salida. Introducción a los sistemas operativos. Principios de la teoría de la Información y la Comunicación.

### 7. Programación de Algoritmos (Código 2651)

**OBJETIVOS:** Resolver problemas utilizando técnicas algorítmicas y de programación. Manejar tipos de datos estructurados avanzados.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Modularidad. Estructuras de datos lineales: Pilas. Colas. Algoritmos fundamentales: recorrido, búsqueda, ordenamiento, actualización. Recursividad.

### 8. Arquitecturas de Computadoras (Código 2137)

**OBJETIVOS:** Identificar y reconocer los componentes de hardware que el futuro profesional podrá encontrar y/o necesitar para el correcto funcionamiento de un sistema de cómputos, como así también tomar conocimientos de las tecnologías que dan soporte al diseño de un CPU.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Estructura y desarrollo de los procesadores. Lenguaje de Máquina y programación en Assembler. Jerarquía de Memoria. Métodos de Entrada/ Salida. Mejoras en rendimiento. Nociones de procesadores de alta prestación y máquinas no VonNeumann. Arquitecturas multiprocesadores. Conceptos de arquitecturas

reconfigurables.

## **9. Gestión de Organizaciones (Código 1664)**

OBJETIVOS: Comprender los fundamentos de la administración de Organizaciones y adquirir habilidades en el manejo de técnicas de gestión de Organizaciones y de administración de proyectos. El futuro profesional deberá adquirir capacidades para asumir la conducción de áreas de sistemas u otras de responsabilidad en la empresa.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Teoría de Organizaciones. Teoría de la Administración. Gestión del Proceso de Planeamiento. Gestión de Organización y Aplicación de Recursos. Gestión de Recursos Humanos y Procesos de Dirección, liderazgo, motivación y comunicaciones. Control, herramientas internas y externas. La responsabilidad social de la empresa.

## **10. Matemática Discreta (Código 1650)**

OBJETIVOS: Proporcionar las herramientas básicas que necesita el estudiante del área de Ciencias de la Computación e Informática, referentes a tópicos especiales de la Matemática y de la Lógica.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Grafos; multigrafos y multidigrafos. Retículos Distributivos. Estructuras Algebraicas: Álgebra de Boole. Presentación del Cálculo Proposicional. Nociones de Álgebra Universal. Teoría de estructuras discretas. Definiciones y pruebas estructurales. Elementos de lógica proposicional y de primer orden. Enfoque sintáctico y semántico. Técnicas de Prueba. Estructura de las pruebas formales.

## **11. Programación Orientada a Objetos (Código 1652)**

OBJETIVOS: Conocer y aplicar conceptos fundamentales de la Programación Orientada a Objetos. Aplicaciones.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Objetos. Clases. Mensajes. Métodos y atributos. Relaciones entre clases. Herencia. Polimorfismo.

## **12. Requerimientos de Software (Código 2654)**

OBJETIVOS: Brindar al futuro profesional las herramientas de análisis de sistemas necesarias para encarar el desarrollo técnico de un proyecto de desarrollo de software. Proporcionar conocimientos detallados de las capacidades, técnicas y métodos requeridos para el análisis de sistemas de información.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Fundamentos de requerimientos de software. Proceso de ingeniería de requerimientos. Análisis de requerimientos. Elicitación de requerimientos. Documentación y Especificación de requerimientos. Validación de requerimientos. (\*) Idioma Moderno Inglés, con nivel de suficiencia para interpretación de textos, antes de ingresar al Segundo Año Segundo Cuatrimestre de la Carrera.

## **13. Análisis y Diseño de Software (Código 2707)**

OBJETIVOS: Brindar al futuro profesional las herramientas de diseño de sistemas necesarias para encarar el desarrollo técnico de un proyecto de desarrollo de software. Proporcionar conocimientos detallados de las capacidades, técnicas y métodos requeridos para el diseño de sistemas de información.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Fundamentos de Análisis y Diseño. Estrategias y métodos de diseño de software. Notaciones de diseño. Arquitectura de software. Patrones de diseño. Diseño de interfaces de usuario. Técnicas de Garantía de Calidad. Métodos ágiles.

## **14. Estructura de Datos (Código 1656)**

OBJETIVOS: Diseñar, especificar, implementar y aplicar Tipos abstractos de datos avanzados. CONTENIDOS MÍNIMOS: Tipos abstractos de datos: Listas (aplicaciones e implementación). Estructuras de datos no lineales. Algoritmos avanzados de búsqueda y ordenamiento. Análisis de algoritmos.

## **15. Sistemas Operativos (Código 2707)**

OBJETIVOS: Brindar conocimientos sobre la aplicación de las técnicas empleadas en el desarrollo de software destinado a controlar los recursos que ofrece un computador.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Servicios de Sistemas Operativos. Máquina Virtual. Planificación de CPU. Procesos Concurrentes. Concepto de Proceso. Planificación de Procesos. Concurrencia de ejecución. Interbloqueos. Administración de Memoria. Memoria Virtual. Sistema de Archivos. Protección. Nociones básicas de Sistemas Operativos Distribuidos.

## **16. Estadística (Código 1221)**

OBJETIVOS: Proporcionar las herramientas necesarias para la construcción de un análisis exploratorio de un conjunto de datos, facilitando su descripción, interpretación y comunicación adecuada. Presentar nociones básicas de probabilidad e identificar modelos aleatorios discretos y aleatorios.

CONTENIDOS MÍNIMOS: organización y resumen de datos. Distribución de frecuencias, medidas de posición, variabilidad y asimetría. Nociones de probabilidad. Variables aleatorias. Modelos discretos y continuos. Ley de los grandes números. Teorema del Límite Central. Números índices.

## **17. Bases de Datos (Código 1659)**

**OBJETIVOS:** Brindar fundamentos para que los alumnos distingan los elementos claves para el diseño, implementación y manipulación de Bases de Datos.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Sistemas y Modelos de bases de datos. Componentes y funciones de un DBMS. Diseño de bases de datos. Lenguajes de manipulación de datos.

## **18. Matemática III (Código 2708)**

**OBJETIVOS:** Brindar los fundamentos básicos del análisis matemático de más de una variable. Proporcionar herramientas básicas de Álgebra Lineal para el manejo y análisis algebraico de matrices. **CONTENIDOS MÍNIMOS:** Números Complejos: Definición. Operaciones básicas y propiedades. Espacios Vectoriales. Álgebra Lineal: Transformaciones Lineales. Propiedades. Representación Matricial. Autovalores y Autovectores. Diagonalización. Análisis Matemático: Funciones reales de varias variables. Conjuntos de nivel. Gráficas. Límites y Continuidad. Derivación: parciales y direccionales. Integración múltiple.

## **19. Laboratorio de Programación (Código 1660)**

**OBJETIVOS:** Desarrollar aplicaciones de mediana complejidad integrando técnicas y herramientas impartidas en otras asignaturas e incorporando tecnologías de software actuales.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Herramientas de programación.

## **20. Gestión de Proyectos de Software (Código 2657)**

**OBJETIVOS:** Brindar fundamentos para que los alumnos distingan los elementos claves que deben manejar los participantes del Proceso de desarrollo en los proyectos de software. Promover la integración de conceptos, técnicas y herramientas necesarias para diseñar, implementar y controlar sistemas de información. Ser capaz de manejar elementos científicos, técnicas y metodologías necesarias para participar en tareas concernientes al proceso de desarrollo de Software de aplicación.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Conceptos de gestión. Planificación de proyectos. Métricas y estimación de costos, esfuerzo y tiempo. Riesgos. Organización y personal de proyecto. Control de proyecto. Gestión de configuraciones de software. Implantación y Evolución del software. Métodos ágiles.

## **21. Sistemas Distribuidos (Código 2659)**

**OBJETIVOS:** Brindar conocimientos que permitan aplicar las técnicas empleadas en el desarrollo de software destinado a controlar los recursos que ofrece un computador y crear un ambiente de multiprogramación. Conocer, administrar y programar el sistema operativo Unix/Linux. Brindar los principios básicos de diseño de sistemas distribuidos.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Sistemas Operativos de red, embebidos, distribuidos. Comunicación. Sincronización. Introducción a arquitecturas distribuidas. Manejo de recursos y Archivos de sistemas Distribuidos. Memoria Compartida distribuida. Control de concurrencia en Sistemas Distribuidos. Transacciones Distribuidas. Seguridad en Sistemas Distribuidos. Sistemas Colaborativos.

## **22. Validación y Verificación de Software (Código 1663)**

**OBJETIVOS:** Analizar requerimientos para determinar las estrategias apropiadas de Prueba. Diseñar y ejecutar planes de Prueba. Aplicar distintas técnicas de Prueba de manera efectiva en las distintas etapas del proceso de software.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Fundamentos de Testing. Niveles de Testing. Métodos y Técnicas de Testing. Técnicas de Garantía de Calidad. Reportes y Análisis de resultados.

## **23. Redes y Telecomunicaciones (Código 1661)**

**OBJETIVOS:** Consustanciar al futuro profesional con los conceptos teóricos y prácticos más relevantes de las comunicaciones y redes de computadoras.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Técnicas de transmisión de datos, modelos, topologías, redes locales, protocolos de red y algoritmos de ruteo de datos. Sistemas operativos de red. Seguridad en redes. Nociones de Criptografía. Sistemas Cliente/Servidor y sus variantes. El modelo computacional en Internet. Administración de redes. Computación orientada a redes.

## **24. Estadística avanzada (Código 1674)**

**OBJETIVOS:** brindar conceptos y procedimientos de inferencia estadística que permitan la aplicación de modelos teóricos a situaciones empíricas, la toma de decisiones y la optimización de procesos.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Distribuciones en el muestreo. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Control estadístico de calidad. Análisis de regresión y correlación.

## **25. Laboratorio de Desarrollo de Software (Código 2138)**

**OBJETIVOS:** Participar en un ambiente de desarrollo de software donde se enfoquen en el proceso, las técnicas y metodologías empleadas a través de un proceso integrador.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Herramientas de integración de desarrollo de software. Gestión de Configuraciones. Herramientas de Análisis y Diseño de software. Nociones de sistemas colaborativos.

## **26. Fundamentos de Ciencias de la Computación (Código 1662)**

**OBJETIVOS:** Estudiar diferentes lenguajes formales de los sistemas computacionales, sus propiedades y los límites de la computación.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Lenguajes, gramáticas, autómatas y relación entre lenguajes y modelos. Jerarquía de Chomsky. Computabilidad: Tesis de Turing-Church. Funciones Recursivas. Problemas tratables e intratables.

## **27. Programación Lógica y Funcional (Código 1670)**

**OBJETIVOS:** Conocer las estructuras y características de los paradigmas de programación lógico y funcional. Desarrollo de aplicaciones de mediana complejidad.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Elementos básicos de inteligencia artificial simbólica. Programación Lógica: Introducción a Prolog. Hechos. Relaciones propiedades. Consultas. Reglas. Procedimientos. Recursividad. Unificación y Substitución. Estructuras de datos en Prolog. Control en Prolog. Cortes. Programación Funcional: Átomos y Listas. Funciones primitivas. Funciones de Usuario. Control. Asignación. Ejecución en demanda y sus potencialidades. Introducción a LISP y/u otros lenguajes funcionales.

## **28. Laboratorio de Redes (Código 1671)**

**OBJETIVOS:** Participar en un ambiente de TIC's donde se puedan realizar pruebas de configuración e interconexión de redes.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Técnicas de transmisión de datos, modelos, topologías, protocolos de red y algoritmos de ruteo de datos. Sistemas operativos de red. Seguridad en redes. Administración de redes. Simulación de redes.

## **29. Bases de Datos Distribuidas (Código 1672)**

**OBJETIVOS:** Brindar conceptos avanzados de los elementos claves para el diseño, implementación y manipulación de Bases de Datos.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Teoría de Diseño de Bases de Datos Relacionales. Procesamiento de consultas. Manejo de Transacciones. Protección y Seguridad en Bases de Datos. Bases de Datos Distribuidas. Minería de Datos (Data Mining). Gestión de datos masivos (Data Warehousing)

## **30. Gestión de Calidad (Código 1673)**

**OBJETIVOS:** Abordar las complejidades del proceso de desarrollo de software desde el punto de vista de la gestión de calidad, tanto personal como de los proyectos.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Gestión de Calidad. Fundamentos de la planificación de los sistemas de información. Gestión de Riesgos. Estándares: organizaciones, procesos de desarrollo y producto software. Calidad en las Organizaciones. Auditorías. Calidad del Producto Software. Evaluación de Calidad. Mantenimiento.

## **31. Paradigmas de Lenguajes de Programación (Código 1675)**

**OBJETIVOS:** Analizar los paradigmas de programación y los lenguajes de programación desde sus aspectos de diseño y construcción mas relevantes.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Introducción e historia de los lenguajes de programación. Paradigmas de programación, características y comparación. Soporte de los Lenguajes de programación a:

Entidades y Ligaduras, Datos, Operaciones, Expresiones, Control de secuencia y Control de datos. Conceptos básicos de Intérpretes y compiladores.

## **32. Inteligencia Artificial (Código 1345)**

**OBJETIVOS:** Brindar conceptos para reconocer qué es la Inteligencia Artificial, sus fundamentos como disciplina científico-técnica, su historia y los sub-campos más importantes. Identificar un conjunto inicial de técnicas no-simbólicas y construir sistemas capaces de resolver problemas mediante técnicas de IA.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Introducción a la IA. IA no-simbólica: Agentes, Búsquedas informadas y no informadas, metaheurísticas; Aprendizaje, Redes Neuronales.

## **33. Taller de Metodología de la Investigación (Código 1677)**

**OBJETIVOS:** Conocer los fundamentos teóricos y empíricos de la metodología de la investigación para lograr una adecuada inserción del profesional en proyectos de investigación. Brindar pautas para la redacción de documentos.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** La metodología como objeto de estudio. La investigación: un enfoque de estudio. La investigación: un enfoque interdisciplinario. Investigación básica y aplicada, sus métodos y técnicas. Usos y limitaciones. Métodos de investigación y métodos de exposición. Etapas de la investigación. Pautas para la presentación de proyectos de investigación. Pautas para la redacción de documentos académicos, técnicos y científicos.

## **34. Sistemas de Información (Código 1676)**

**OBJETIVOS:** Introducir a la Administración de la información de los distintos procesos funcionales componentes de una organización.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** Sistema de administración y finanzas: la gestión financiera, elementos de cálculo financiero, elementos de contabilidad, evaluación económico-financiera de proyectos. Sistema de producción: definición de producto, la gestión de transformación, organización de los sistemas de producción, planes de producción y modalidades. Sistema de comercialización: definición de mercado, investigación y desarrollo de mercados, las ventas, procesos previos y posteriores.

### **35. Seminario de Arquitecturas de Software (Código 2709)**

**OBJETIVOS:** Brindar cursos o actividades en relación al estado del arte del desarrollo en Arquitecturas de Software.

### **36. Seminario de Computación Móvil (Código 2710)**

**OBJETIVOS:** Brindar cursos y/o actividades en relación al estado del arte y de la práctica en el ámbito de las tecnologías y desarrollo de software móviles.

### **37. Seminario de Programación (Código 1679)**

**OBJETIVOS:** Brindar cursos o actividades en relación al estado del arte en el ámbito de la programación. Una oferta regional, nacional o internacional, de acuerdo a los intereses de los alumnos de una cohorte determinada o la disponibilidad de docentes externos que desarrollen temas relevantes para los objetivos de la carrera. Esta alternativa puede dar lugar a la organización de redes de colaboración entre universidades o instituciones que implementen programas en conjunto, logrando actividades de alto nivel a bajos costos.

### **38. Seminario de Hardware y Redes de Datos (Código 1680)**

**OBJETIVOS:** Brindar cursos o actividades en relación al estado del arte en el ámbito del Hardware y Redes de Datos. Una oferta regional, nacional o internacional, de acuerdo a los intereses de los alumnos de una cohorte determinada o la disponibilidad de docentes externos que desarrollen temas relevantes para los objetivos de la carrera. Esta alternativa puede dar lugar a la organización de redes de colaboración entre universidades o instituciones que implementen programas en conjunto, logrando actividades de alto nivel a bajos costos.

### **39. Seminario de Sistemas (Código 1681)**

**OBJETIVOS:** Brindar cursos o actividades en relación al estado del arte en el ámbito del Desarrollo de

Software. Una oferta regional, nacional o internacional, de acuerdo a los intereses de los alumnos de una cohorte determinada o la disponibilidad de docentes externos que desarrollen temas relevantes para los objetivos de la carrera. Esta alternativa puede dar lugar a la organización de redes de colaboración entre universidades o instituciones que implementen programas en conjunto, logrando actividades de alto nivel a bajos costos

### **40. Tesina de Grado (Código 1682)**

**OBJETIVOS:** Integrar conocimientos adquiridos en la carrera realizando una aplicación teórica -práctica sobre una organización existente o participando de un proyecto de investigación.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:** El alumno hará su propuesta de trabajo integrador, que consistirá en el desarrollo de un proyecto de software completo o preferentemente la participación en un proyecto de investigación, ambas actividades bajo la supervisión de un tutor.

### **41. Práctica Profesional (Código 1683)**

**OBJETIVOS:** Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera dentro del grupo de trabajo de desarrollo de software de una organización.