



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Informatica
Area: Departamental

(Programa del año 2018)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS	ING. EN COMPUT.	28/12	2018	1° cuatrimestre
		026/1		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y	ING. INFORM.	2-	2018	1° cuatrimestre
		08/15		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS	PROF.CS.COMPUT.	02/16	2018	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FERNANDEZ, JACQUELINE MYRIAM	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
REYES, NORA SUSANA	Prof. Co-Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
KASIAN, FERNANDO ANDRES	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
ZUÑIGA, MARIELA ELISABETH	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
ESCUDERO, LEONARDO RUBEN	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
RODRIGUEZ COPA, GRACIELA BEATR	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	3 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2018	23/06/2018	15	90

IV - Fundamentación

La formación de un profesional en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Ingeniería en Informática como así también del Profesorado en Cs. de la Computación, requiere de un proceso inicial que promueva en el alumno actividades intelectuales vinculadas a la resolución de problemas de diferentes características cuya solución, en principio, pueda ser expresada de una manera flexible, apelando a enfoques metodológicos novedosos, tales como el Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas. Al mismo tiempo, se plantea la necesidad de plantear soluciones siguiendo un enfoque lógico y algorítmico que permitirá dar al alumno una formación sólida en el área de programación de computadoras que será la base fundamental para profundizar en las materias más avanzadas en el aprendizaje y utilización de lenguajes de programación.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Se pretende enfrentar al alumno con la problemática de analizar y resolver problemas de carácter general y la transformación de los mismos para posteriormente poder ser resueltos por una computadora; al mismo tiempo que se lo interioriza de los componentes fundamentales de la misma y de cómo éstos interactúan entre sí.

Las principales expectativas de logro incluyen el desarrollar en el alumno la capacidad de:

- Resolver problemas de tipo general trabajando la descomposición, la abstracción y el reconocimiento de patrones.
- Diseñar e Implementar algoritmos de solución a dichos problemas en forma computacional, utilizando un lenguaje de diseño de algoritmos.
- Usar diferentes herramientas para el análisis, diseño y codificación de las soluciones.
- Integrar conceptualmente los componentes fundamentales de una máquina con el proceso de resolución computacional.

VI - Contenidos

Bolilla I: Arquitectura de las Computadoras.

Las partes de una computadora. Las partes Internas: Unidad Central de Proceso, Unidad de Memoria(Memoria Principal). Las partes Externas: Dispositivos Periféricos, Clasificación de los periféricos. Memoria Auxiliar. Procesadores y MicroProcesadores. La información (datos) dentro de la computadora. Software de Base y de Aplicación. Concepto de Sistema Operativo.

Bolilla II: Introducción al Cálculo Proposicional

Proposiciones. Variables proposicionales. Funtores de verdad (a) Conectivos: Conjunción-Disyunción, Condicional, Bicondicional. (b) No-conectivos: Negación. Interpretación y Resolución de problemas lógicos.

Bolilla III: Introducción al Cálculo de Predicados.

Funciones proposicionales. Cuantificadores. Alfabeto. Vocabulario. Lenguaje: fórmulas atómicas y fórmulas bien formadas. Variables Libres. Interpretación.

Bolilla IV: Resolución de Problemas.

Estrategia de resolución. Búsqueda de soluciones a problemas: inferencia, analogía, similitud entre problemas, detección de patrones, particularización y generalización. Abstracción de los Problemas. Modelización. Representación y estructuración de los problemas. Problemas de tipo computacional. Etapas de la Resolución de Problemas. El proceso de resolución. Descomposición en Acciones Básicas. Técnica del Refinamiento Sucesivo.

Bolilla V: Algoritmos.

Concepto de algoritmo y programa. Algoritmos computacionales. Lenguajes algorítmicos gráficos y no gráficos. Lenguaje algorítmico no gráfico: Lenguaje del problema. Acciones. Estructuras de control: Secuencia, Condicional, Repetición o iteración. Lenguaje algorítmico que implementa las estructuras de control y las acciones. Lenguaje algorítmico gráfico: Diagrama de flujo.

Bolilla VI: Desarrollo e Implementación de Algoritmos

Lenguaje de Diseño. Datos: manipulación. Sintaxis de las acciones. Estructuras de control en Lenguaje de Diseño: Secuencia, Condicional, Repetición o iteración. Estructuración de los datos: concepto de Arreglo. Modularización de los problemas: concepto de Subalgoritmo.

Bolilla VII: Diseño de Algoritmos

Técnicas Básicas de Diseño de Algoritmos: Inducción, Fuerza Bruta, Ávida o Golosa o Voraz, Dividir para Conquistar y Programación Dinámica. Estudio de casos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Las clases prácticas consistirán principalmente de la resolución de prácticos de aula, para que el alumno pueda poner en práctica los conocimientos adquiridos y de un trabajo en laboratorio donde los alumnos podrán comprobar, con la computadora si los algoritmos definidos cumplen con las restricciones del lenguaje y resuelven el problema planteado.

Competencias que se esperan desarrollar en las prácticas de aula y laboratorio:

- Resolución de problemas.

- Análisis y síntesis.
- Integración de la teoría con la práctica.
- Generación de nuevas ideas.
- Razonamiento crítico.
- Trabajo en equipo.
- Abstracción, concreción, concisión, razonamiento, creatividad, determinación de patrones, síntesis y precisión.

Práctico N° 1: Familiarización con el equipo.

Objetivos específicos: Poner en contacto al alumno con la terminología específica, que identifique los principales componentes de una computadora y sus funciones y determine su influencia en el proceso de resolución computacional. El práctico incluye ejercicios de reconocimiento de los principales componentes (monitor, teclado, impresora, etc.) y su clasificación según diferentes criterios (hardware y software, función que cumplen los periféricos de entrada, salida o de entrada/salida, memoria volátil y no volátil, etc.)

Práctico N° 2: Introducción al Cálculo Proposicional

Objetivos específicos: Introducir al alumno en el mundo de la Lógica a partir de su primer componente, el sintáctico, mediante el cual se podrán construir enunciados acerca de su entorno (real o imaginario). El práctico resulta de la combinación de: ejercicios de interpretación de texto y su posterior especificación en forma simbólica, la interpretación en especificaciones en forma simbólica y su expresión en forma verbal, el uso de reglas de equivalencias, etc.

Práctico N° 3: Resolución de Problemas. (Primera Parte)

Objetivos específicos: La Computadora es el medio y no es el fin para la resolución de problemas. La mayor dificultad radica en el propio proceso de resolver el problema (determinar un algoritmo) más que en escribir un programa en un lenguaje de programación. Se desea introducir al alumno en el análisis de problemas computacionales, en el razonamiento y en la definición de la correspondiente solución algorítmica.

Esta primera parte estará destinada a trabajar con el alumno el cómo razonar la posible solución de un problema determinado. El alumno deberá encontrar algoritmos que resuelvan problemas de orden general, partiendo de problemas cotidianos y simples (por ejemplo cambiar la rueda de un auto) hasta llegar a problemas computacionales más complejos.

Refinamiento Sucesivo. (Segunda Parte)

Objetivos específicos: Afianzar en el alumno la capacidad de análisis de problemas para la determinación de una solución algorítmica. Para ello se desea profundizar en el proceso de análisis de problemas computacionales, la determinación de patrones, la generalización, la construcción de abstracciones, el razonamiento y posterior definición del correspondiente algoritmo a través de la aplicación de la Técnica de Refinamiento Sucesivo.

Esta segunda parte estará destinada a trabajar con el alumno el cómo razonar una posible solución a un problema determinado. El alumno deberá encontrar algoritmos que resuelvan problemas de orden general.

Práctico N° 4: Lenguaje Algorítmico No Gráfico: Lenguaje TIMBA (Primera Parte)

Objetivos específicos: Profundizar en el desarrollo de la capacidad de análisis de problemas y en el razonamiento de la posible solución algorítmica a los mismos determinando las estructuras de control necesarias a partir de las características del proceso definido.

La práctica involucra actividad en el aula y de laboratorio. La práctica está destinada a determinar el algoritmo y su posterior codificación en Lenguaje de Timba de ejercicios puntuales. La práctica de laboratorio consistirá en introducir al alumno en el manejo de un ambiente determinado que le permitirá, a partir de este momento, probar en una computadora si los algoritmos definidos cumplen con las restricciones del lenguaje TIMBA y resuelven el problema planteado.

Lenguaje Algorítmico Gráfico: Diagramas de Flujo (Segunda Parte)

Objetivos específicos: Introducir al alumno en la definición de la representación gráfica de los algoritmos.

La práctica consistirá en la realización de los diagramas de flujo de los algoritmos definidos en ejercicios anteriores. La práctica involucra actividad en el aula y de laboratorio. En el laboratorio se trabajará con una herramienta que permite realizar los diagramas de flujo correspondientes a ciertos algoritmos. Por ejemplo la Herramienta DIA.

Práctico N° 5: Desarrollo e Implementación de Algoritmos: Introducción al Lenguaje de Diseño.

Objetivos específicos: Profundizar en el alumno la capacidad de elaborar soluciones generales a diferentes clases de problemas e introducirlo en el manejo de una herramienta que ayude a complementar el proceso de resolución, en forma

independiente de restricciones específicas (un procesador) y que facilite el entendimiento de conceptos fundamentales en el proceso de programar (variables, atributos de la variable, etc.)

La práctica involucra actividad en el aula y de laboratorio. La práctica áulica consistirá en: codificar en Lenguaje de Diseño ejercicios puntuales de prácticos anteriores, desarrollar algoritmos de problemas nuevos para reforzar la metodología de trabajo planteada en el práctico anterior, representación gráfica de los algoritmos, detección de errores en algoritmos propuestos por el docente y su posterior corrección.

La práctica de laboratorio consistirá en introducir al alumno en el manejo de un ambiente determinado que le permitirá, a partir de este momento, probar en una computadora si los algoritmos definidos cumplen con las restricciones del lenguaje y resuelven el problema planteado.

Práctico N° 6: Desarrollo e Implementación de Algoritmos: Estructuración de Datos.

Objetivos específicos: Introducir el concepto de manipulación colectiva de datos: estructuras de datos, sus características, ventajas de su uso y su implementación en Lenguaje de Diseño.

La práctica involucra actividad en el aula y de laboratorio. La práctica áulica consistirá en desarrollar nuevos algoritmos de problemas y su codificación en Lenguaje de Diseño, la detección de errores en algoritmos propuestos y su posterior corrección.

Para la resolución de los ejercicios se deberá aplicar la metodología de trabajo planteada a partir del Práctico 3 y la realización de los diagramas de flujos respectivos.

La práctica de laboratorio consistirá en probar, en computadora, si los algoritmos desarrollados en la práctica áulica cumplen con las restricciones del lenguaje y resuelven el problema planteado.

Práctico N° 7: Desarrollo e Implementación de Algoritmos: Modularización.

Objetivos específicos: Introducir el concepto de modularización, concepto de parámetros, tipos de parámetros, ventajas de su uso y su implementación en Lenguaje de Diseño.

La práctica áulica consistirá en desarrollar nuevos algoritmos de problemas y su codificación en lenguaje de diseño, detección de errores en algoritmos propuestos y su posterior corrección. Para la resolución de los ejercicios se deberá aplicar la metodología de trabajo planteada a partir del práctico 3 y la realización de los diagramas de flujos respectivos.

Práctico N° 8: Introducción al Cálculo de Predicados.

Objetivos específicos: Introducir los conceptos referentes al Cálculo de Predicados, lo cual no es más que una extensión del Cálculo Proposicional. Se pretende poner en contacto al alumno con un lenguaje formal, acotado y más limitado que el lenguaje natural, mediante el cual es posible expresar enunciados (simples o compuestos) con los que se denotarán relaciones (predicados) existentes entre los diferentes objetos (y sus atributos) de un dominio determinado.

El práctico resulta de la combinación de ejercicios de interpretación de texto y su posterior especificación en forma simbólica, la interpretación de especificaciones en forma simbólica y su expresión en forma verbal, el uso de reglas de equivalencias y la aplicabilidad de la lógica de predicados en el análisis de enunciados y de algoritmos realizados en prácticos anteriores

Práctico 9: Diseño de Algoritmos: Técnicas de Diseño de Algoritmos

Objetivos específicos: Introducir las técnicas más simples de diseño de algoritmos, sus principales características y ventajas y desventajas de la aplicación de cada una a la resolución de problemas.

La práctica áulica consistirá en desarrollar algoritmos para problemas que admiten la aplicación de distintas técnicas, con el fin de compararlas. Para la resolución de los ejercicios se deberá aplicar la metodología de trabajo planteada a partir del práctico 3, la cual puede incluir la realización de los diagramas de flujos respectivos.

VIII - Regimen de Aprobación

La materia se divide en 3 ejes temáticos: Lógica, Resolución de Problemas y Diseño de Algoritmos. La asistencia, los cuestionarios y el trabajo en clase también serán considerados como elementos de evaluación. Las evaluaciones parciales serán de tipo teórico-prácticas. Se tomarán 2 evaluaciones parciales. Por cada parcial se tomarán 2 recuperaciones.

Régimen de Promoción

- Asistencia al 80% del total de las actividades a realizar.
- Aprobar los cuestionarios que se toman al inicio de cada tema.
- Aprobar cada una de las dos evaluaciones parciales o su respectiva primer recuperación, con un 80% o más.
- Aprobar una evaluación adicional teórica en carácter de integración, a fin de cuatrimestre, la cual se debe aprobar con un

80% o más.

- Si un alumno que ha aprobado una evaluación parcial desea rendir la correspondiente primera recuperación para optar por la promoción y mejorar la nota, se considerará la última nota obtenida.

La nota final resultará del promedio de todas las notas obtenidas en todas las evaluaciones realizadas y no podrá ser menor a 7.

Régimen de Regularización

- Asistencia al 70% del total de las actividades a realizar.

- Aprobar el 70% de los cuestionarios que se toman al inicio de cada tema.

- Aprobar 2 evaluaciones parciales, o sus respectivas recuperaciones con un mínimo del 70%.

- Los alumnos que hayan cumplido con los requisitos anteriormente citados podrán presentarse a rendir examen final en cualquiera de los turnos establecidos por la reglamentación de facultad.

Régimen de Alumnos Libres

Dada la necesidad de un constante seguimiento del alumno en clase, la materia no se puede rendir en calidad de libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] Material de estudio del curso. <http://www.dirinfo.unsl.edu.ar>

[2] "Fundamentos de Algoritmia", Brassard, Gilles y Bratley, Paul, Prentice Hall, 1a. edición, 2000, ISBN: 84-89660-00-X, Ubicación en Biblioteca: 004.021.B823f

[3] "Cómo plantear y resolver problemas", G. Polya, Editorial Trillas, ISBN-10 968-24-00643, ISBN-13 978-9682400643, 2011.

[4] "Lógica simbólica y elementos de metodología de la ciencia", Gianella de Salama, Alicia; Roulet, Margarita - Publicación Buenos Aires: El Ateneo , 1996.

[5] "Introducción a la Computación", Andrés Gómez de Silva Garza, Ignacio de Jesús Ania Briseño - Editorial Cengage Learning, ISBN-13: 978-970-686-768-1, 2008, Ubicación en Biblioteca: 004.I61. (Nº inventario 85884).

[6] "Organización y Arquitectura de Computadores - Diseño para optimizar prestaciones" – William Stallings - Prentice Hall -5ta Edición - ISBN: 84-205-2993-1, 2004.

[7] "Introducción a la Informática", Prieto Espinosa, Alberto, LLoris Ruiz, Antonio – Torres Cantero, Juan Carlos. McGraw-Hill Interamericana de España; 3ra Edición. ISBN: 8448132173, 2001.

[8] "Lógica Computacional", Paniagua Arís, Enrique, Sánches Gonzalez, Juan Luis, Rubio, Fernando Martín. Thomson; ISBN: 8497321820, 2003.

[9] PSeInt (<http://pseint.sourceforge.net>)

[10] "Algoritmos + Estructuras de Datos = Programas", N. Wirth, Ed. Dossat - ISBN: 8421901729, 1999.

[11] "Peter Norton's New Inside the PC", Peter Norton, Ed. Sams, ISBN 0672322897, 2002.

X - Bibliografía Complementaria

[1] "Puzzle-based Learning: Introduction to critical thinking, mathematics, and problem solving", Z. Michalewicz y M. Michalewicz, (Paperback). Hybrid Publishers; 1ra Edición (21 de Mayo, 2008).

[2] "Problem Solving & Computer Programming", P. Grogono y S. Nelson, Addison-Wesley Publishing Company - ISBN 0-201-02460-8, 1982.

[3] "Algorithmic Problem Solving", R. Backhouse, Wiley, ISBN: 978-0-470-68453-5, 2011.

[4] "Computational Thinking For The Modern Problem Solver" D. Riley y K. Hunt, CRC Press - ISBN: 978-1-4665-8777-9, 2014.

[5] "Introduction to Mathematical Logic, Third Edition", Elliott Mendelson - Van Nostrand Reinhold Company - ISBN-10:0534066240, ISBN-13: 978-0534066246, 1987.

[6] "Structured Programming", O.-J. Dahl, E. W. Dijkstra, C. A. R. Hoare, Academic Press, London, ISBN 0-12-200550-3,1972.

XI - Resumen de Objetivos

Desarrollar en el alumno la capacidad de:

-Resolución de problemas.

-Diseñar e Implementar algoritmos de solución a problemas en forma computacional.

-Usar diferentes herramientas para el análisis, diseño y codificación de las soluciones.

XII - Resumen del Programa

Bolilla I: Arquitectura de las Computadoras.

Bolilla II: Introducción a la Lógica Proposicional

Bolilla III: Introducción al Cálculo de Predicados

Bolilla IV: Resolución de Problemas

Bolilla V: Algoritmos.

Bolilla VI: Desarrollo e Implementación de

Bolilla VII: Diseño de Algoritmos

XIII - Imprevistos

En caso que el desarrollo normal de las actividades planificadas se vean afectadas por reclamos laborales, se realizará una selección y recorte de contenidos priorizando aquellos que resulten esenciales al objetivo del curso, suspendiendo aquellos que no resultan tan prioritarios o que se pueden retomar en cursos más avanzados.

XIV - Otros