



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

(Programa del año 2021)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|--------------------------------------|-----------------|-------------|------------|----------------------|
| RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y | ING. INFORM. | 026/1 | 2- | 2021 2° cuatrimestre |
| | | 08/15 | | |
| RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS | ING. EN COMPUT. | 28/12 | 2021 | 2° cuatrimestre |
| RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS | PROF.CS.COMPUT. | 02/16 | 2021 | 2° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|--------------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|
| FERNANDEZ, JACQUELINE MYRIAM | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |
| ZUÑIGA, MARIELA ELISABETH | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| ESCUDERO, LEONARDO RUBEN | Auxiliar de Práctico | A.2da Simp | 10 Hs |
| PONCE, CECILIA ADRIANA | Auxiliar de Práctico | A.1ra Simp | 10 Hs |
| RODRIGUEZ COPA, GRACIELA BEATR | Auxiliar de Práctico | A.1ra Simp | 10 Hs |
| VELA LUENGO, AGUSTIN | Auxiliar de Práctico | A.2da 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 | 4 Hs | 1 Hs | 7 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|--|-----------------|
| B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio | 2° Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 23/08/2021 | 27/11/2021 | 14 | 90 |

IV - Fundamentación

La formación de un profesional en Ingeniería en Ciencias de la Computación e Ingeniería en Informática requiere de un proceso inicial que promueva en el estudiante actividades intelectuales que favorecen el desarrollo del pensamiento computacional y se vincula 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, surge la necesidad de plantear soluciones siguiendo un enfoque lógico y algorítmico que permitirá dar al estudiante 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 estudiante con la problemática de analizar y resolver problemas de carácter general y la transformación de los mismos para posteriormente ser resueltos por una computadora; al mismo tiempo que se desarrolla la conceptualización sobre los componentes fundamentales de la misma, de cómo éstos interactúan entre sí y de las características a tener en cuenta en la ejecución de los programas.

Las principales expectativas de logro incluyen el desarrollar en el estudiante las competencias de:

- Abstractar, Descomponer, Generalizar, Desarrollar algoritmos y Evaluar.
- 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.
- Integrar diferentes herramientas para el análisis, diseño y codificación de las soluciones.
- Integrar conceptualmente los componentes fundamentales de una computadora con el proceso de resolución computacional.
- Trabajar en grupos

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. Representación de los 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: El pensamiento computacional y la Resolución de Problemas.

Pensamiento Computacional: concepto. Pilares del pensamiento computacional: descomposición, abstracción, reconocimiento de patrones y algoritmo. 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 IV: Algoritmos.

Concepto de algoritmo y programa. Algoritmos computacionales. Paradigmas de la programación: concepto. Lenguajes algorítmicos gráficos y no gráficos. Lenguaje algorítmico no gráfico: Lenguaje del problema. Acciones. Estructuras de control: Secuencia, Condicional, Repetición o iteración. Lenguaje algorítmico gráfico: Diagrama de flujo.

Bolilla V: Desarrollo e Implementación de Algoritmos

Lenguaje de Diseño PSeInt. 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, Función, Procedimiento. Pasaje de parámetros: por valor y por referencia.

Bolilla VI: Introducción al Cálculo de Predicados.

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

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Las clases prácticas consistirán principalmente de la resolución de prácticos de aula, para que el estudiante pueda poner en práctica los conocimientos adquiridos y de un trabajo en laboratorio donde 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 al terminar el curso:

- Resolver problemas.
- Análisis y síntesis.

- Integrar la teoría con la práctica.
- Generar nuevas ideas (creatividad).
- Desarrollar y/o fortalecer el Razonamiento crítico.
- Trabajar en equipo.
- Abstractar, concreción, concisión, razonar, reconocer patrones, generalizar, ser preciso.

Práctico N° 1: La computadora: conceptualización.

Objetivos específicos: Poner en contacto al estudiante 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 estudiante 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 estudiante 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 estudiante el cómo razonar la posible solución de un problema determinado. Él 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 estudiante 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 estudiante el cómo razonar una posible solución a un problema determinado. Deberá encontrar algoritmos que resuelvan problemas de orden general.

Práctico N° 4: Desarrollo e Implementación de Algoritmos: Introducción al Lenguaje de Diseño PSeInt.

Objetivos específicos: Profundizar en el estudiante 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 construcción de la representación gráfica de los mismos (Diagramas de Flujo).

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 estudiante 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. Además, la realización de los diagramas de flujo de los algoritmos definidos en ejercicios anteriores. En el laboratorio se trabajará con herramientas que permite realizar los diagramas de flujo correspondientes a ciertos algoritmos.

Práctico N° 5: Desarrollo e Implementación de Algoritmos: Conceptualización de Estructuración de Datos. Implementación en PSeInt.

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. En grupos, se comenzará con el desarrollo de un proyecto en el que se implementará una realidad determinada.

Práctico N° 6: Desarrollo e Implementación de Algoritmos: Conceptualización de Modularización. Implementación en PSeInt.

Objetivos específicos: Introducir los conceptos de modularización, de Función, de Procedimiento, parámetros, pasaje de parámetros, ventajas de su uso y su implementación en Lenguaje de Diseño PSeInt.

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.

La práctica de laboratorio consistirá en continuar con el llevar adelante el proyecto del trabajo grupal.

Práctico N° 7: 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 aplicación de la lógica de predicados en el análisis de enunciados y de algoritmos realizados en prácticos anteriores

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. Se utilizará Moodle como EVEA para proponer actividades obligatorias y repositorio de todo los materiales a trabajar. Se utilizarán otros canales de comunicación que favorezcan el aprendizaje y seguimiento de los estudiantes.

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 estudiante 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 los cuestionarios que se toman al inicio de cada tema.
- Aprobar 2 evaluaciones parciales, o sus respectivas recuperaciones con un mínimo del 70%.
- Los estudiantes 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 estudiante 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 estudiante las capacidades de:

- Resolver 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: Resolución de Problemas
- Bolilla IV: Algoritmos.
- Bolilla V: Desarrollo e Implementación de Algoritmos
- Bolilla VI: Introducción al Cálculo de Predicados

XIII - Imprevistos

Ante las medidas nacionales tomadas por la declaración de pandemia del COVID-19, la modalidad educativa a desarrollar resulta de la hibridación educación presencial/virtual. En concordancia, se presenta un programa en fase mixta, combinando lo presencial con lo virtual.

La materia se dicta de manera virtual mediante Moodle, Zoom, Webex y meet. Se conserva el horario de clase establecido para la presencialidad. El dictado de las clases teóricas, en principio, será sincrónico a través de alguna de las plataformas de videoconferencia nombradas. Las clases prácticas, en principio, se desarrollarán fundamentalmente en forma virtual y, si la situación lo permite, se organizan clases presenciales. Todas las instancias de clases virtuales sincrónicas serán grabadas y posteriormente publicadas.

Los parciales y sus recuperaciones serán presenciales siempre y cuando las disposiciones vigentes en el momento lo habiliten. Los estudiantes desarrollan las prácticas en sus casas mediante el uso de software libre y práctica en papel, pudiendo cumplir con todo lo requerido para la aprobación de la materia.

El seguimiento continuo de los estudiantes se realiza a través de reuniones periódicas, entrega de ejercicios prácticos resueltos, trabajo colaborativo con herramientas google, grupo de whatsapp o Telegram.

El régimen de evaluaciones se adaptará acorde a las circunstancias.

Mail de Contacto: rpya@unsl.edu.ar

Página: <http://dirinfo.unsl.edu.ar/servicios>

XIV - Otros