

Presidencia Roque Sáenz Peña, 05 de junio de 2025

**RESOLUCIÓN N° 148/2025 - C.D.C.B. y A.**

**VISTO:**

El Expediente N° 01-2025-01929 sobre Propuesta de Programa actualizado respecto de la asignatura Investigación Operativa de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, iniciado por la Directora de Carrera Ing. ZACHMAN, Patricia; y

**CONSIDERANDO:**

Que la asignatura 22 Investigación Operativa corresponde al Área Modelos y se dicta en el 3° año 2do. cuatrimestre de la Carrera Ingeniería en Sistemas de Información;

Que el Programa Analítico contempla los contenidos mínimos y la carga horaria propuestos en el Plan de Estudios de la Carrera aprobado por Resolución N°063/19-C.S.;

Que las asignaturas correlativas respetan lo establecido en el Sistema de Correlatividades de la Carrera aprobado por Resolución N°088/19-C.S.;

Que los objetivos planteados guardan coherencia con los contenidos, métodos pedagógicos y de evaluación propuestos, y la bibliografía propuesta es actualizada;

Que la fundamentación refleja la relevancia de la asignatura en la formación de los futuros profesionales, los Trabajos Prácticos planteados son pertinentes y la forma de evaluación planteada se adecúa a la reglamentación vigente;

Lo aprobado en sesión de la fecha.

**POR ELLO:**

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL  
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL**

**RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°: APROBAR el Programa de la asignatura Investigación Operativa de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese, y archívese.

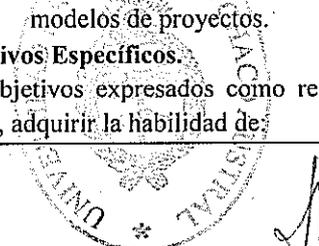


  
Dra. Nora B. Okulik  
Directora  
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas



**ANEXO: PROGRAMA DE ASIGNATURA**

 <b>UNCAUS</b> UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		<b>22 - INVESTIGACION OPERATIVA</b> <b>Plan de Estudios Resolución N°063/19-C.S.</b>	
Carga Horaria: 150 horas Teóricas: 80 horas Prácticas: 70 horas		Programa vigente desde: 2025	
Carrera		Año	
<b>Ingeniería en Sistemas de Información</b>		<b>3°</b>	
CORRELATIVAS PRECEDENTES		CORRELATIVAS SUBSIGUIENTES	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas	
<i>-Matemática superior</i>	<i>-Cálculo II</i>	<i>-Matemática superior</i>	
		<i>-Simulación</i> <i>-Trabajo Final</i>	
<b>DOCENTES:</b>		Ing. Bruic Cynthia Evelin (Profesor Adjunto) Ing. Escalante Julio Nicolás (JTP)	
<b>FUNDAMENTACIÓN:</b>		<p>La asignatura proporciona a los futuros profesionales la formación científica, profesional, humanística y técnica. En este sentido, el proceso de enseñanza-aprendizaje pretende el desarrollo de diferentes tipos de competencias: interpretativa, argumentativa y propositiva, fomentando el trabajo sobre la comprensión de problemas, la explicación y justificación de enunciados o acciones y la producción y creación que permitan la innovación. Además, hace énfasis en el trabajo grupal que favorezca el aprendizaje, para ello los grupos serán los mismos desde el inicio al final de la actividad curricular.</p> <p>Diseñar sistemas de toma de decisión que apunten a resolver problemas que se refieren a la conducción y coordinación de actividades dentro de una organización. Desarrollar sistemas de optimización para ser aplicados en diversos campos de la ingeniería, la biología, la medicina y la ecología. Utilizar convenientemente diversos métodos que permitan determinar en forma racional las soluciones más eficaces o más económicas para cada caso.</p>	
<b>OBJETIVOS:</b>		<p><b>Objetivos Generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el proceso de análisis de problemas y diseño de soluciones usando el método científico, mediante modelos matemáticos que son parte de la Investigación Operativa.</li> <li>• Adquirir la habilidad para construir algoritmos matemáticos, que sirvan para encontrar los valores óptimos de las variables para la decisión de los procesos de gestión.</li> <li>• Conocer y saber cómo aplicar los métodos de optimización de modelos de proyectos.</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos.</b>          Los objetivos expresados como resultados de la práctica y ejercitación, serían, adquirir la habilidad de</p>	





///Res. N° 148/2025-DCByA.

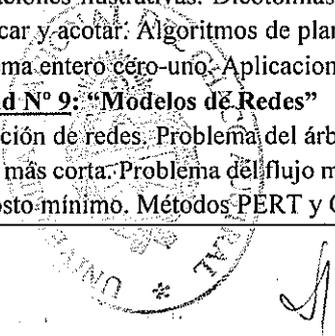
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar cuáles son los atributos significativos del problema, aquellos que permitan:</li> <li>• Identificar a los elementos del conjunto del sistema, "atributos de identificación".</li> <li>• Describir los atributos que definen el estado de cada elemento del sistema y del sistema en su conjunto para registrar el comportamiento del sistema, "atributos de estado".</li> <li>• Describir los atributos que permitan modificar el comportamiento del sistema, para llevarlo al cumplimiento de sus objetivos, "atributos de control".</li> <li>• Desarrollar el algoritmo a maximizar o minimizar, "funcional".</li> <li>• Desarrollar los algoritmos que restringen la participación de los valores de los atributos en el problema, "restricciones".</li> <li>• Aplicar los métodos y técnicas de cálculo que permitan encontrar los valores de las variables que optimicen el valor del funcional.</li> </ul>
<p><b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b></p>	<p>Programación Lineal. El Método Simple. Análisis de Sensibilidad. Programación No Lineal. Modelos de Redes. Algoritmo del Árbol de Extensión Mínima. Ruta más corta. Flujo Máximo. Programación por Camino Crítico. PERT. Modelos de Inventario Determinísticos y Probabilísticos.</p>
<p><b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</b></p>	<p>Se incluyen las siguientes actividades: Exposición de contenidos elaborados que comprenderá el desarrollo dialogado de experiencias y conocimientos. Valoración de los procesos realizados Actividades de integración: Trabajar sobre software buscado y/o desarrollado por el alumno integrando los conocimientos de las materias Diseño de Sistemas, Ingeniería de Software y Sistemas de Gestión.</p>
<p><b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de fechas de presentación</li> <li>• Presentación del 100% de los trabajos prácticos</li> <li>• Uso de herramientas</li> <li>• Búsqueda y consulta de material bibliográfico</li> <li>• Retroalimentación de observaciones y errores</li> <li>• Interrelación de metodologías y conocimientos.</li> <li>• Exposiciones, debates, integración, intercambio de experiencias y documentación con otros equipos de trabajo.</li> <li>• Participación individual efectiva en el trabajo del equipo</li> <li>• Asistencia obligatoria del 80%.</li> <li>• Aprobación de las 2 instancias de parciales prácticos-teóricos.</li> </ul> <p><b>Evaluación Sumativa</b> Condiciones para lograr la <b>Regularidad de la Asignatura.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar los dos parciales, o sus respectivos recuperatorios.</li> <li>• Reunir un 80% de asistencia en las clases teóricas y prácticas.</li> </ul> <p><b>Examen Final</b> La evaluación final será escrita u oral sobre los temas incluidos en la programación analítica de la asignatura.</p> <p><b>Examen Libre</b> Los alumnos libres deberán cumplir las siguientes etapas, cada una de ellas eliminatória.</p> <p>1° etapa) Aprobar una evaluación escrita tipo práctica sobre los contenidos del programa.</p>





///Res. N° 148/2025-DCByA.

	<p>2° etapa) Aprobar una evaluación oral de tipo teórica sobre todos los contenidos del programa.</p>
<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE CONTENIDOS:</b></p>	<p><b>Unidad N° 1: “Investigación Operativa y Toma de Decisiones”</b> Investigación Operativa (IO): definición; historia; naturaleza; impacto en el mundo empresarial e industrial. Metodología de la IO.</p> <p><b>Unidad N° 2: “Construcción de Modelos”</b> Arte de la representación por medio de modelos. Tipos de modelos en la IO. Disponibilidad de datos y modelos. El proceso de construcción de modelos. Modelos determinísticos y probabilísticos. Terminología. Desarrollo de modelos en hojas electrónicas.</p> <p><b>Unidad N° 3: “Programación Lineal”</b> Introducción. Concepto de Programación Lineal (PL). Objetivos. Aplicaciones. Modelos de dos variables y solución gráfica. Geometría de la PL en dos variables. Análisis de sensibilidad y paramétrico en forma gráfica.</p> <p><b>Unidad N° 4: “Programación Lineal: el Método Simplex”</b> Conceptos generales del método. Creación del método. Forma estándar. Método Simplex primal y dual. Casos especiales. Interpretación de la tabla Simplex. Temas adicionales. Aplicaciones Informáticas.</p> <p><b>Unidad N° 5: “Programación Lineal: análisis de dualidad, de sensibilidad y paramétrico”</b> Definición del problema dual. Solución e interpretación económica. Análisis de sensibilidad o pos óptimo. Programación lineal paramétrica. Aplicaciones Informáticas.</p> <p><b>Unidad N° 6: “Programación Lineal: Modelo de Transporte”</b> Definición y aplicación del modelo de transporte. Solución del problema de transporte. Modelo de asignación. Modelo de transbordo. Aplicaciones Informáticas.</p> <p><b>Unidad N° 7: “Programación no lineal- Teoría Clásica”</b> Conceptos de óptimo local y global. Forma cuadrática. Matriz positiva definida o semidefinida. Función convexa. Región factible convexa. Enunciado de las condiciones necesarias y suficientes de óptimo local no-condicionado. Algoritmos para problemas no-lineales sin restricciones: métodos de búsqueda directa; método del gradiente. Ejemplos. Derivación gráfica de las condiciones necesarias de óptimo local de problemas no-lineales restringidos por igualdades. Enunciado de las condiciones necesarias y suficientes de óptimo local para problemas no-lineales con restricciones de igualdad. Conceptos de óptimo local restringido. Derivación de las condiciones necesarias y suficientes de óptimo local para problemas no-lineales restringidos por desigualdades (condiciones de Kuhn-Tucker). Enunciado de las condiciones suficientes de óptimo global para problemas no-lineales con restricciones de desigualdad. Algoritmos para problemas no-lineales con restricciones: Programación convexa; Programación cuadrática; Programación geométrica; Programación estocástica; método de combinaciones lineales</p> <p><b>Unidad N° 8: “Programación Lineal Entera”</b> Aplicaciones ilustrativas. Dicotomías. Métodos de solución. Algoritmo de ramificar y acotar. Algoritmos de planos de corte. Algoritmo fraccional. El problema entero-cero-uno. Aplicaciones Informáticas.</p> <p><b>Unidad N° 9: “Modelos de Redes”</b> Definición de redes. Problema del árbol de extensión mínima. Problema de la ruta más corta. Problema del flujo máximo. Problema del flujo capacitado con costo mínimo. Métodos PERT y CPM. Aplicaciones Informáticas.</p>





	<p><b>Unidad N° 10: “Análisis de Decisiones”</b> Variables aleatorias. Tipos de probabilidades. Probabilidades discretas. Probabilidades continuas. Valores esperados. Distribuciones con múltiples variables. Modelos de decisión. El valor esperado de la información perfecta. Utilidades y decisiones bajo riesgo. Árboles de decisión. Análisis de sensibilidad. Decisiones secuenciales. Teoría de Juegos. Aplicaciones Informáticas.</p> <p><b>Unidad N° 11: “Decisiones Multicriterio”</b> Formulación de programación de metas. El método de los factores de ponderación. El método por jerarquías. Proceso de Jerarquía Analítica (AHP). Aplicaciones Informáticas.</p> <p><b>Unidad N° 12: “Modelos de Inventarios”</b> Definición del problema de inventario. Modelo de inventario generalizado. Modelos determinísticos. Modelos estáticos de cantidad económica de pedidos. Modelos dinámicos de cantidad económica de pedidos. Modelos probabilísticos. Modelos de revisión continua. Modelos de un período. Modelos de varios períodos. Aplicaciones Informáticas.</p> <p><b>Unidad N° 13: “Modelos de Líneas de Espera”</b> Elementos básicos del modelo de línea de espera. Procesos de nacimiento puro y muerte pura. Líneas de espera con llegadas y salidas combinadas. Líneas de espera especializadas de Poisson. Líneas de espera que no obedecen la distribución de Poisson. Temas adicionales. Aplicaciones Informáticas.</p> <p><b>Unidad N° 14: “Procesos de Decisión de Markov”</b> Campo de acción del problema de decisión de Markov. Modelo de programación de etapa finita e infinita. Solución con programación lineal del problema de decisión de Markov. Aplicaciones Informáticas.</p>
<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TP1: Programación Lineal.</li> <li>• TP2: Programación Lineal: análisis de dualidad, de sensibilidad y paramétrico.</li> <li>• TP3: Programación Lineal: Modelo de transporte.</li> <li>• TP4: Programación no Lineal.</li> <li>• TP5: Modelo de redes.</li> <li>• TP6: Modelo de inventarios.</li> </ul>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b></p>	<p><b>Básica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hillier, F. S., &amp; Lieberman, G. J. (1997). Introducción a la investigación de operaciones (4.ª ed.). McGraw-Hill.</li> <li>• Taha, H. A. (2004). Investigación de operaciones (7.ª ed.). Pearson Educación.</li> </ul> <p><b>Complementaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sturlá, C. L. R. (s.f.). Investigación de operaciones: Apuntes electrónicos. Argentina.</li> <li>• Taha, H. A. (1995). Investigación de operaciones (5.ª ed.). Alfaomega.</li> <li>• Taha, H. A. (1998). Investigación de operaciones: Una introducción. Prentice-Hall.</li> </ul>



*Nora B. Okulik*  
Dra. Nora B. Okulik  
Directora  
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas