

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nombre	Computación III	
Carrera	Ingeniería Matemática	
Código	22165	
Créditos SCT-Chile	6 Sct	<i>Tbjo. Directo: 6 hrs. pedag. – Tbjo. Autónomo: 6 hrs. cronolog.</i>
Nivel	6to semestre	
Requisitos	Computación II	
Categoría	Obligatorio	
Área de conocimiento según OCDE	Ingeniería y Tecnología	
Descripción	Contribución al Perfil de Egreso	
	La asignatura contribuye a los siguientes desempeños integrales: 1. Desarrollar constructos matemáticos teóricos y prácticos para estudiar problemas que surgen del ámbito académico o profesional, utilizando herramientas matemáticas avanzadas y el pensamiento abstracto y/o estructurado. 2. Formular modelos matemáticos complejos para estudiar problemas pertenecientes a otras disciplinas, interactuando en contextos interdisciplinarios o multidisciplinarios, con una actitud crítica frente a distintas situaciones de aplicación. 3. Resolver problemas de la ingeniería y las ciencias mediante la aplicación de conceptos avanzados de matemática y herramientas computacionales y/o tecnológicas para generar soluciones que ayuden a la toma de decisiones en distintos contextos laborales, actuando con rigurosidad en el proceso. 4. Interpretar los resultados obtenidos de la resolución de problemas, analizando la información desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa para la toma de decisiones en función de los distintos contextos de aplicación, con responsabilidad y ética en el quehacer profesional.	
	Resultado de aprendizaje general Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de analizar, conocer como modelar, implementar y evaluar técnicas de optimización combinatoria. Aplicar el conocimiento de medición de correctitud, medición de eficiencia y rendimiento general de soluciones computacionales a problemas de alto costo computacional en relación con la búsqueda de soluciones viables de problemas de optimización combinatoria. Conocer diversas herramientas de software que permiten explorar soluciones a este tipo de problemas de optimización y su campo de aplicación en optimización de recursos, modelado eficiente de aprendizaje automático, análisis de datos, optimización de parámetros y optimización de procesos de producción.	
	Resultados de aprendizaje específicos	Unidades temáticas

	Conocer el problema de Flujo máximo, sus aplicaciones y su resolución algorítmica mediante los algoritmos Ford-Fulkerson y Edmonds-Karp. Conocer la relación entre el flujo máximo y corte mínimo.	Unidad N°1: Técnicas y algoritmos para optimización combinatorial I 1.1. Flujo máximo y corte mínimo 1.2. Algoritmos de optimización en grafos 1.3. NP-completitud
	Identificar la dificultad de un problema y sus variables significativas para el modelamiento de soluciones computacionales de optimización combinatoria utilizando populares (estado del arte), modelado heurístico (basado en la experiencia y modelado) y uso de metaheurísticas.	Unidad N°2: Técnicas y algoritmos para optimización combinatoria II 2.1.- Introducción a técnicas para el diseño de algoritmos de aproximación de óptimos en espacios factibles de búsqueda y solución a problemas combinatorios. 2.2.- Métodos probabilistas y aleatorios. (Montecarlo, Aproximación Bayesiana Computacional) 2.3.- Métodos metaheurísticos, algoritmos basados en poblaciones y fenómenos naturales (Algoritmos Evolutivos, Colonia de hormigas, Optimización por enjambre, métodos híbridos global-local.).
	Conocer técnicas básicas de minería de datos aplicada a predicción, clasificación, agrupamiento y sus formas de medir eficacia y sesgo. Conocer herramientas de software libre para análisis veloz de minería de datos	Unidad N°3: Algoritmos y técnicas básicas de minería de datos. 3.1.- Medición de eficacia y sesgo (transversal a las técnicas de M. Datos) 3.2.- Predicción 3.3.- Clasificación 3.4.- Agrupamiento •
	Metodologías de enseñanza y de aprendizaje La metodología contempla clases expositivas, resolución plenaria de problemas, y aplicación guías de aprendizaje, lo cual se trabajará de forma individual o colaborativa. En el tiempo de trabajo autónomo el/la estudiante deberá realizar tareas para reforzar el aprendizaje de la clase	

	Procedimientos de evaluación Se requerirá un mínimo de dos pruebas cuyo promedio debe valer al menos el 60% de la nota final del curso. El resto de las evaluaciones pueden consistir en exposiciones, tareas, etc.
	Bibliografía básica ● An Introduction to Machine Learning, Miroslav Kubat, eBook ISBN 978-3-319-20010-1, 2015, https://doi.org/10.1007/978-3-319-20010-1 ● Optimization of Process Flowsheets through Metaheuristic Techniques, José María Ponce-Ortega, Luis Germán Hernández-Pérez, eBook ISBN 978-3-319-91722-1, 2018, https://doi.org/10.1007/978-3-319-91722-1 ● Metaheuristic and Evolutionary Computation: Algorithms and Applications, eBook ISBN 978-981-15-7571-6, 2020, https://doi.org/10.1007/978-981-15-7571-6 ● Optimization in Industry, eBook ISBN 978-3-030-01641-8, 2018, https://doi.org/10.1007/978-3-030-01641-8 ● Bibliografía avanzada:

