

Actividad Curricular **PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA** **PRIMER SEMESTRE**

ANTECEDENTES GENERAL

Facultad	Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza				
Nombre en Inglés	mathematical programming				
Unidad Responsable	Escuela de pregrado				
Ciclo	Fundante				
Línea de Formativa	Formación Básica				
Ámbito Formativo	Dominio de Producción, Dominio de Conservación y Protección, Dominio de Industria, Dominio Gestión y Dominio de Investigación para la Innovación.				
Semestre	V	CÓDIGO	FR02502-1		
SCT total	5	SCT presencial	3	SCT autónomo	2
Requisitos	Matemática I				

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Esta actividad curricular obligatoria pretende que el alumno conozca los fundamentos de la modelación y programación matemática fundada en la ciencia aplicada de la Investigación de Operaciones; utilizando el conocimiento teórico y capacidad práctica para formular, resolver y analizar modelos de Programación Lineal, de Programación Dinámica y de Simulación de Sistemas Naturales. Estos modelos serán aplicados en problemas de producción forestal y conservación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conoce, comprende y aplica el modelo de programación lineal en su forma más general y estandarizada a diversos problemas de su carrera.
- Resuelve modelos de PL por el algoritmo simplex de manera manual y con uso de paquetes computacionales.
- Conoce y comprende el análisis post optimal en los modelos de PL cualquiera, con énfasis en los modelos de aplicabilidad en el quehacer forestal.
- Conoce y aplica el proceso de la simulación de sistemas a casos que se le presente.
- Comprende y aplica el enfoque de sistemas para plantear un modelo del funcionamiento de un sistema natural de interés en la profesión.
- Formula un diseño de simulador para un sistema dado.
- Comprende y aplica el principio de la programación dinámica para variables discretas.
-
- Resuelve problemas que se le indique relacionados con la producción y conservación de sistemas naturales, mediante la programación dinámica.

COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

Competencias específicas a la que contribuye	<p>Desarrolla pensamiento lógico y reflexivo para formular modelos matemáticos para problemas acordes con su formulación profesional, teniendo en cuenta el nivel de su formación actual.</p> <p>Desarrolla destrezas, actitudes, y cualidades positivas para lograr un autoaprendizaje útil en su formación continua.</p> <p>Aplica el raciocinio para resumir, esquematizar y presentar información usando modelos matemáticos para representar sistemas complejos.</p>
Competencias Genéricas	<p>Integra equipos de trabajo y expone trabajos, acuerda soluciones consensuadas frente a problemas profesionales, y comunica efectivamente en forma oral y escrita los resultados encontrados.</p> <p>Aplica razonamiento crítico con la información disponible para resolver problemas profesionales.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clases expositivas e interactivas con guías de aprendizaje orientadas al análisis y resolución de problemas, al uso de plataforma docente, al trabajo individual y en equipo.

Grupos de discusión, guiados por el profesor y/o los ayudantes, que a partir de resolución de problemas matemáticos generen un conflicto cognitivo en el estudiante.

Autoevaluación formativa mediante el análisis de las pruebas.

Análisis de casos, del ámbito profesional, donde el estudiante interpretará resultados, explicará metodologías y tomará decisiones pertinentes.

RECURSOS DOCENTES

- Apuntes
- Guías de ejercicios
- Presentaciones PPT

UNIDADES Primer Semestre

Unidad I	Modelo general de programación lineal
<p><u>Contenidos:</u></p> <p>Introducción a la Programación Lineal (PL). Solución gráfica de un problema de PL, de dos variables.</p> <p>El modelo general de PL y su estandarización. Forma canónica del modelo de PL; Teoremas 1 y 2, para el algoritmo simplex. El algoritmo simplex.</p> <p>Modelo de PL con base inicial factible y resolverlos con el algoritmo simplex. Maximizar ingresos en la producción de n productos con m materias primas.</p> <p>El método simplex para un modelo de PL sin base inicial factible. Las variables duales; interpretación de las variables duales. Intervalo de validez de la interpretación de las variables duales.</p> <p>Análisis sobre el vector B y/o C luego del óptimo.</p>	<p><u>Indicadores de logro:</u></p> <p>Formula modelos simples de P.L. para problemas que se le presente.</p> <p>Resuelve y contesta preguntas sobre un problema particular que se indique; análisis post-optimal.</p> <p>Utiliza paquete computacional para resolver modelo de PL e interpreta la salida del programa.</p> <p>Resuelve problemas de PL de producción y conservación de tamaño mediano</p>

<p>El modelo de la Regulación de un bosque. El problema de la mochila, El problema de la dieta, y otros ejemplos.</p>	
---	--

Unidad II	Simulación de sistemas
<p><u>Contenidos:</u></p> <p>Etapas del proceso de simulación, tabla de eventos. Ejemplos de simuladores con números aleatorios; atención de público. Diagramas de flujo de un sistema, como funcionamiento de una grúa con control de stock, y otros.</p> <p>Ejemplos simples de temas forestales, y su representación en un diagrama de flujo.</p> <p>Simular sistemas de producción de un vivero, basura generada en un parque por visitantes, juegos de azar, etc</p>	<p><u>Indicadores de logro:</u></p> <p>Reconoce variables, subsistemas y funciones en el funcionamiento de un sistema natural dado.</p> <p>Formula modelos de simulación simples de sistemas naturales con las condiciones dadas.</p> <p>Utiliza modelos de simulación de sistemas de varias interacciones para concluir sobre el funcionamiento y posibles intervenciones en él, relacionados con la producción y conservación de ecosistemas.</p> <p>Utiliza funciones de distribución de probabilidad y análisis estadísticos en la confección de modelos de sistemas naturales.</p>

Unidad III	Programación dinámica discreta y continua.
<p><u>Contenidos:</u></p> <p>Características del modelo de programación dinámica, y base de su método de solución.</p> <p>Problema de asignación de recursos óptima.</p> <p>Asignación óptima de personal, de maquinarias. Aplicación del algoritmo de la programación dinámica, teniéndose varios estados iniciales; y con valor al horizonte.</p>	<p><u>Indicadores de logro:</u></p> <p>Reconoce los problemas posibles de resolver ocupando la programación dinámica en variable discreta y las componentes a tener presente, para resolverlo.</p> <p>Aplica la metodología pertinente para resolver modelos de PD en variable continua.</p> <p>Resuelve problemas pertinentes utilizando la metodología de la programación dinámica en variable discreta y/o continua relacionado con el quehacer de la carrera.</p>

PROFESORES PARTICIPANTES

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Rodrigo Andrés Araya Lozano	Escuela de Pregrado	MSc. Matemáticas mención estadística

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
1ª Prueba de Cátedra (C1)	25%
2ª Prueba de Cátedra (C2)	25%
3ª Prueba de Cátedra (C3)	25%
Promedio Controles (PCI)	25%

REQUISITOS DE APROBACIÓN

- La nota de presentación a examen vale 70% de la nota final del curso y el examen-1 vale 30%.
- Al examen-2 tiene derecho el estudiante cuya nota final, después del examen-1, es 3,9 , 3,8 o 3,7 solamente, y la nota final será la nota de presentación que tenía (si reprueba), o aprobar el curso con nota final 4,0.

BIBLIOGRAFÍA

- HILLIER/LIEBERMAN: “Introducción a la Investigación de operaciones” Edit.Mc. Graw Hill.1997. 906 p.
- BRUNO PHILIPPI : “Introducción a la Optimización de Sistemas”. Ediciones Univ. Católica Chile. 680p.
- J. BARRIOS M. : “Programación Lineal” ; Apuntes docentes. Versión 1997, con 96 páginas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

•
