



Programa de Optimización Continua y Aplicaciones

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Optimización Continua y Aplicaciones (OCA)

2. CRÉDITOS

10 créditos.

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

El objetivo del curso es transmitir la teoría general de la optimización continua con foco en sus aplicaciones prácticas, en particular, sobre aquellas que hacen a la resolución de algunos problemas de Análisis de Datos y Modelado Predictivo. Por tanto, este curso busca fortalecer los conocimientos teóricos que fundamentan a las técnicas de Inteligencia Artificial, pero no busca cubrir el estado del arte de esta temática de actualidad.

El curso está diseñado para profundizar sobre los temas introductorios del área de Investigación de Operaciones, y está dirigido a los estudiantes que quieren diversificar sus conocimientos en optimización continua con foco en las aplicaciones antes mencionadas. El programa incluye un breve repaso de los conceptos de Procesos Estocásticos y sobre todo de Optimización, extiende esos conocimientos para cubrir herramientas y conceptos indispensables en el área de aplicación de referencia (Inteligencia Artificial), y agrega además los laboratorios necesarios para que los estudiantes tomen contacto directo con las aplicaciones.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso intercala clases teóricas con aplicaciones a ser resueltas en dinámica de laboratorios. Como mecánica general, una de entre cada 5 o 6 clases es la defensa de un laboratorio, en la que el estudiante debe diseñar e implementar alguna variante de las metodologías vistas en

- 6. Optimización con restricciones (relajaciones, KKT, dualidad y análisis de sensibilidad).
- 7. Métodos para resolución de problemas de optimización con restricciones (métodos de penalizaciones y de barrera, SQP, Active Set).
- 8. Programación Lineal (especificidades en dualidad y sensibilidad, repaso Simplex).
- 9. Complementariedad Lineal y Programación Cuadrática (Método Punto Interior).

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
1	(1,2)	(3)
2	(1)	
3	(1)	(3)
4	(1)	(4)
5	(1)	
6	(1,2)	(3)
7	(1)	(3)
8	(1,2)	(3)
9	(1)	(3)

6.1 Básica

- 1. Las transparencias de las clases teóricas de este curso (confeccionadas por los docentes y disponibles en la plataforma EVA).
- 2. Las notas del curso de Introducción a la Investigación de Operaciones (disponibles en la plataforma EVA).

6.2 Complementaria

- 3. "Convex Optimization". S. Boyd, L. Vanderberghe, Cambridge Univ. Press, 2004 (disponible en: https://web.stanford.edu/~boyd/cvxbook/bv_cvxbook.pdf).
- 4. "Deep Learning". Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville. MIT Press, 2016 (disponible en: <http://www.deeplearningbook.org>).

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Investigación Operativa, y en especial la optimización continua.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados:

29	15	12	Examen Oral Final (1h preparación y 1 h exposición)	práctico/ lab	2	10
<i>los temas <u>subrayados</u> incluyen mucho repaso de otros cursos</i>				TOTAL HORAS	53	97

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se realizarán obligatorios en grupos de no más de tres estudiantes, que deberán presentar por escrito (documentación y código) la solución a los problemas planteados. Cada obligatorio será acompañado de una instancia de defensa, que agrega el componente de evaluación individual. Complementando el último punto, también se incluye una instancia final de prueba (oral), donde cada estudiante debe responder preguntas referidas a los conocimientos impartidos durante el teórico, y/o aquellos elaborados a efectos de poder completar los laboratorios.

La instancia de prueba oral es individual, eliminatoria, y se debe tener la aprobación de los obligatorios para acceder a la misma. La aprobación de los obligatorios está sujeta a mínimos promedios y particulares. La escala de calificaciones en los obligatorios será de 0 a 3. El estudiante perderá el derecho a la prueba (el curso en consecuencia) si obtuviera un 0, o dos 1s en los obligatorios. Además, el promedio en los obligatorios deberá ser 2 o superior para acceder a la prueba final.

Todos los estudiantes serán evaluados a través de las defensas de obligatorios y con la prueba final individual. La composición de la calificación será 70% por los obligatorios (escalando el promedio de las calificaciones) y 30% por el desempeño en la prueba final. Se considera obligatoria la asistencia a las defensas de los obligatorios y a la prueba final.

A4) CALIDAD DE LIBRE

Esta unidad curricular no adhiere a la calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: no hay cupo

Cupos máximos: 20 estudiantes

ACTA DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DE GRADO

1) 060120-000219-20

Visto la solicitud de la Comisión de Instituto de Computación y de la Comisión de Carreras de Computación, se sugiere aprobar el programa de la unidad curricular "*Principios de logística humanitaria*". Dicha unidad curricular aportará 10 créditos en el área "Investigación Operativa" de la carreras Ingeniería en Computación y Licenciatura en Computación. Las previas serán:

- Para el curso: examen de Introducción a la Investigación de Operaciones
- Para el examen: no aplica

2) 060120-000112-20

Visto la solicitud de la Comisión de Instituto de Computación y de la Comisión de Carreras de Computación, se sugiere aprobar el programa de la unidad curricular "*Optimización continua y aplicaciones*". Dicha unidad curricular aportará 10 créditos en el área "Investigación Operativa" de la carreras Ingeniería en Computación y Licenciatura en Computación. Las previas serán:

- Para el curso: examen de Introducción a la Investigación de Operaciones
- Para el examen: no aplica

El curso tendrá un cupo máximo de 20 estudiantes.

3) 060120-000112-20

Visto la solicitud de la Comisión de Instituto de Computación y de la Comisión de Carreras de Computación, se sugiere aprobar el programa de la unidad curricular "*Investigación en computación mediante encuestas*". Dicha unidad curricular aportará 5 créditos en el área "Ingeniería de Software" de la carreras Ingeniería en Computación (plan 97) y Licenciatura en Computación. Las previas serán:

- Para el curso: examen de programación 4
examen de programación 3
curso de Taller de Programación
230 créditos aprobados en la carrera
- Para el examen: no aplica

También se incluye la unidad curricular en el plan 87 de la carrera de Ingeniería en Computación y las previas serán:

- Para el curso: previas comunes a las electivas
- Para el examen: no aplica

Esta unidad corresponde con media electiva plan 87.



ANEXO B para la carrera de Ingeniería Físico-Matemática

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Área de Computación Científica

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso: examen aprobado de Introducción a la investigación de operaciones

Examen: no corresponde