

**INVESTIGACIÓN DE  
OPERACIONES  
2024-1**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

CURSO	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
CLAVE	IOP224
CRÉDITOS	4.5
HORAS DE DICTADO	CLASE: 4 Semanal PRACTICA: 2 Quincenal EXAMEN: 2 Quincenal
HORARIO	TODOS
PROFESORES	JORGE RICHARD CHAVEZ FUENTES

**II. PLANES CURRICULARES DONDE SE DICTA EL CURSO**

ESPECIALIDAD	ETAPA	NIVEL	CARÁCTER	REQUISITOS
MATEMÁTICAS	PREGRADO EN FACULTAD	6	OBLIGATORIO	1MAT08 CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES [07]

**Tipos de requisito**

- 04 = Haber cursado o cursar simultáneamente
- 05 = Haber aprobado o cursar simultáneamente
- 06 = Promedio de notas no menor de 08
- 07 = Haber aprobado el curso

**III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

En este curso se tratarán los aspectos fundamentales de la teoría de las estructuras convexas clásicas en espacios de dimensión finita, siendo de relevancia los aspectos naturalmente geométricos y las aplicaciones en problemas de programación lineal, y en cierto modo más general, en problemas de optimización convexa.

**IV. SUMILLA**

Formulación de problemas. Construcción de modelos. Programación lineal: problemas de asignación, de transporte, de inventario, de sustitución. Análisis de sensibilidad. Programación dinámica. Aplicaciones a modelos y simulación. Técnicas PERT/CPM. Calendario de uso de recursos.

**V. OBJETIVOS**

El alumno manejará eficientemente los fundamentos matemáticos en la programación lineal y la programación convexa, y aplicará los resultados.

**VI. PROGRAMA ANALÍTICO**

**CAPÍTULO 1 ESPACIOS EUCLÍDEOS (2 semanas)**

Espacio euclidiano, base y dimensión. Hiperplanos. Convergencia, continuidad y compacidad.

**CAPÍTULO 2 CONJUNTOS CONVEXOS (2 semanas)**

Conjuntos convexos en  $R^n$  y conjuntos afines en  $R^n$ . Cápsula convexa. Transformaciones lineales y afines entre espacios euclidianos. Propiedades de los conjuntos convexos. Interior relativo de un conjunto convexo.

Separación y soporte.

**CAPÍTULO 3      POLITOPOS CONVEXOS (2 semanas)**

Politopos convexos. Poliedros.

**CAPÍTULO 4      PROGRAMACIÓN LINEAL (2 semanas)**

Desigualdades lineales. Programación lineal. Condiciones de optimalidad. Problemas duales. El algoritmo simplex.

**CAPÍTULO 5      APLICACIONES (2 semanas)**

Teoría de juegos y modelos de eficiencia técnica.

**CAPÍTULO 6      FUNCIONES CONVEXAS Y OPTIMIZACIÓN (2 semanas)**

Funciones convexas. Programación convexa. Condiciones de optimalidad.

## **VII. METODOLOGÍA**

La metodología del curso es de naturaleza expositiva en aula. Adicionalmente, se elaborarán listas de problemas relacionados con las evaluaciones prácticas.

## **VIII. EVALUACIÓN**

### **Sistema de evaluación**

Nº	Codigo	Tipo de Evaluación	Cant. Eval.	Forma de aplicar los pesos	Pesos	Cant. Eval. Eliminables	Consideraciones adicionales	Observaciones
1	Pa	Práctica tipo A	2	Por Promedio	Pa=15	0		
2	Ta	Tarea académica	4	Por Promedio	Ta=15	2		
3	Ex	Examen	2	Por Evaluación	Ex1=30 Ex2=40			

**Modalidad de evaluación: 2**

**Fórmula para el cálculo de la nota final**

$$( 15Pa + 15Ta + 30Ex1 + 40Ex2 ) / 100$$

Aproximación de los promedios parciales No definido

Aproximación de la nota final No definido

## **IX. BIBLIOGRAFÍA**

### **Referencia obligatoria**

- Libro  
Eggleston, H.G.  
1969  
Convexity  
*Cambridge : University Press, 1969*  
[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es\\_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD\\_ILS\\$002f0\\$002fSD\\_ILS:18632/online](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:18632/online)
- Libro  
Eiselt, H. A.  
2012  
Operations research [recurso electrónico] : a model-based approach  
*Berlin: Springer, 2012.*  
[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es\\_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD\\_ILS\\$002f0\\$002fSD\\_ILS:539597/online](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:539597/online)
- Libro

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**IOP224 - INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**

Hiriart-Urruty, Jean-Baptiste.

2001

Fundamentals of convex analysis

*New York : Springer, 2001*

[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es\\_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD\\_ILS\\$002f0\\$002fSD\\_ILS:299502/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:299502/one)

- Libro

Vanderbei, Robert J., autor.

2014

Linear programming [recurso electrónico]: foundations and extensions

*Boston, MA : Springer, 2014.*

[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es\\_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD\\_ILS\\$002f0\\$002fSD\\_ILS:573050/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:573050/one)

## **X. CRONOGRAMA**

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDO POR SEMANA</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>ESPACIOS EUCLÍDEOS</b>
1	Espacio euclideo. Base y dimensión. Hiperplanos.
2	Convergencia, compacidad y continuidad.
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>CONJUNTOS CONVEXOS</b>
3	Conjuntos convexos. Cápsula convexa.
4	Separación y soporte.
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>POLITOPOS CONVEXOS</b>
5	Polotipos convexos. Poliedros.
6	Representación de poliedros. Propiedades.
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>PROGRAMACIÓN LINEAL</b>
7	Desigualdades lineales. Programación lineal.
8	El algoritmo simplex.
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>APLICACIONES</b>
9	Teoría de juegos.
10	Modelos DEA
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>FUNCIONES CONVEXAS Y OPTIMIZACIÓN</b>
11	Funciones convexas. Programación convexa.
12	Dualidad convexa.

## **XI. POLÍTICA CONTRA EL PLAGIO**

Para la corrección y evaluación de todos los trabajos del curso se va a tomar en cuenta el debido respeto a los derechos de autor, castigando severamente cualquier indicio de plagio con la nota CERO (00). Estas medidas serán independientes del proceso administrativo de sanción que la facultad estime conveniente de acuerdo a cada caso en particular. Para obtener más información, referirse a los siguientes sitios en internet

[www.pucp.edu.pe/documento/pucp/plagio.pdf](http://www.pucp.edu.pe/documento/pucp/plagio.pdf)