



UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"
VICERRECTORADO ACADÉMICO



FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA

MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
Curso:
OPTIMIZACIÓN I

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Optimización y Simulación
Semestre Académico	2020-I
Código del Curso	403
Créditos	04
Horas Semanales	Hrs. Totales: 05 Teóricas: 03 Prácticas: 02
Ciclo	VII
Sección	Única
Apellidos y Nombres del Docente	Herrera Vega Héctor Alexis
Correo Institucional	hherrera@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	991217421

II. SUMILLA

Conjuntos convexos. Funciones convexas. Introducción a la programación lineal. El método simplex revisado. Diseño de un programa computacional del método simplex. Análisis de dualidad y sensibilidad. Modelo de transporte y sus variantes

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Teniendo en cuenta situaciones presentes en contextos reales, selecciona y utiliza conjuntos y funciones convexas para resolver problemas de optimización en forma lógica y coherente.	CONJUNTOS Y FUNCIONES CONVEXAS	1-4
UNIDAD II	Ante diversas situaciones enmarcadas en un contexto de modelamiento matemático, aplica las técnicas y métodos de la programación lineal para resolver problemas de maximización o minimización; precisando y argumentando de forma coherente sus procedimientos.	PROGRAMACIÓN LINEAL	5-8
UNIDAD III	En base a ejemplos relacionados con su especialidad, utiliza el modelo dual para realizar el análisis de sensibilidad de un modelo de programación lineal en forma lógica y coherente.	EL DUAL Y ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	9-12
UNIDAD IV	En casos concretos de optimización, identifica situaciones que se adaptan a un modelo de transporte, y plantea con precisión y coherencia; alternativas de solución.	MODELO DE TRANSPORTE	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Identifica las propiedades que caracterizan a los conjuntos convexas
2	Realiza la gráfica de conjuntos convexas que hay en la recta, en el plano y en el espacio.
3	Presenta, rigurosamente, las definiciones y teoremas de las funciones convexas.
4	Aplica funciones convexas para establecer condiciones necesarias en problemas de optimización
5	Plantea modelos matemáticos de programación lineal identificando sus variables y restricciones.
6	Resuelve modelos de programación lineal con dos variables, aplicando el método gráfico .
7	Utiliza el método Simplex para hallar la solución óptima de los modelos de programación lineal.
8	Analiza el tipo de solución óptima que se obtiene después de aplicar el método Simplex.
9	Plantea un modelo dual a partir de un modelo primal de programación lineal .
10	Utiliza el método Simplex para resolver el modelo dual.
11	Elabora un análisis de sensibilidad para mostrar los cambios que experimenta la función objetivo.
12	Determina la variación permisible que pueden experimentar los coeficientes tecnológicos.
13	Plantea el modelo matemático lineal que caracteriza a los problemas de transporte.
14	Resuelve problemas de modelos de transporte mediante cuatro métodos de solución.
15	Plantea el modelo matemático para el problema de Asignación (Variante del modelo de transporte)
16	Utiliza el método Húngaro para resolver problemas que involucran modelos de Asignación.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Teniendo en cuenta situaciones presentes en contextos reales, selecciona y utiliza conjuntos y funciones convexas para resolver problemas de optimización en forma lógica y coherente.						
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
UNIDAD DIDÁCTICA I: CONJUNTOS Y FUNCIONES CONVEXAS	1	<ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos convexas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Define a los conjuntos convexas e identifica sus propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros. 	<p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales • PPT del Aula Virtual <p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet • Videoconferencia <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat <p>Videos Asincrónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Videos en YouTube • Videos del docente 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las propiedades que caracterizan a los conjuntos convexas • Realiza la gráfica de conjuntos convexas que hay en la recta, en el plano y en el espacio. • Presenta, rigurosamente, las definiciones y teoremas de las funciones convexas. • Aplica funciones convexas para establecer condiciones necesarias en problemas de optimización.
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Teoremas de los conjuntos convexas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra los principales teoremas de los conjuntos convexas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas. 		
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones convexas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta geoméricamente la definición de función convexa e identifica sus propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en quipo 		
	4	<ul style="list-style-type: none"> • Las funciones convexas en los problemas de optimización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra los teoremas de funciones convexas y los aplica en determinar las condiciones necesarias para la solución de un problema de optimización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados 		
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a ejercicios propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat • Calificaciones obtenidas en sus trabajos. 		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante diversas situaciones enmarcadas en un contexto de modelamiento matemático aplica las técnicas y métodos de la programación lineal para resolver problemas de maximización o minimización precisando y argumentando de forma coherente sus procedimientos					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
UNIDAD DIDÁCTICA II: PROGRAMACIÓN LINEAL	5	<ul style="list-style-type: none"> Modelos matemáticos de programación lineal. Elementos de un modelo de programación lineal 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los principales modelos de programación lineal e identifica sus partes y elementos. Plantea y formula modelos lineales, indicando su función objetivo, sus variables de decisión y sus restricciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros. 	<p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales PPT del Aula Virtual <p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet Videoconferencia <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat <p>Videos Asincrónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Videos en YouTube Videos elaborados por el docente
	6	<ul style="list-style-type: none"> Planteamiento y formulación de modelos de programación lineal. 	<ul style="list-style-type: none"> Encuentra, mediante el método gráfico, la solución óptima un modelo de programación lineal de dos variables. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas. 	
	7	<ul style="list-style-type: none"> El método gráfico para solucionar modelo de programación lineal en dos variables. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en quipo 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve modelos de programación lineal con dos variables, aplicando el método gráfico. 	
	8	<ul style="list-style-type: none"> El método Simplex. Análisis de sus resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica el método simplex y analiza sus resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados 	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat Calificaciones obtenidas en sus trabajos. 	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: En base a ejemplos relacionados con su especialidad, utiliza el modelo dual para realizar el análisis de sensibilidad de un modelo de programación lineal en forma lógica y coherente.						
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
UNIDAD DIDÁCTICA III: EL DUAL Y ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	9	<ul style="list-style-type: none"> Modelos primal y dual 	<ul style="list-style-type: none"> Formula un modelo dual a partir de su modelo primal. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros. 	Lecturas <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales PPT del Aula Virtual Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet Videoconferencia Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat Videos Asincrónicos <ul style="list-style-type: none"> Videos en YouTube Videos elaborados por el docente 	<ul style="list-style-type: none"> Plantea un modelo dual a partir de un modelo primal de programación lineal Utiliza el método Simplex para resolver el modelo dual. Elabora un análisis de sensibilidad para mostrar los cambios que experimenta la función objetivo. Determina la variación permisible que pueden experimentar los coeficientes tecnológicos.
	10	<ul style="list-style-type: none"> Método Simplex Dual. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza el método simplex para resolver el modelo dual. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas. 		
	11	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de sensibilidad: Cambios en los coeficientes de la función objetivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una interpretación de los cambios sensibles que experimentan los coeficientes de la función objetivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en quipo 		
	12	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de sensibilidad: Cambios en los términos independientes de las restricciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza e interpreta los cambios sensibles que ocurren en los términos independientes de las restricciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados 		
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a ejercicios propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat Calificaciones obtenidas en sus trabajos. 		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: En casos concretos de optimización, identifica situaciones que se adaptan a un modelo de transporte, y plantea con precisión y coherencia; alternativas de solución.						
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
UNIDAD DIDÁCTICA IV: MODELO DE TRANSPORTE	13	<ul style="list-style-type: none"> Modelo matemático para el problema de transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> Plantea el modelo matemático de programación lineal para el problema de transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros. 	Lecturas <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales PPT del Aula Virtual Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet Videoconferencia Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat Videos Asincrónicos <ul style="list-style-type: none"> Videos en YouTube Videos elaborados por el docente 	<ul style="list-style-type: none"> Plantea el modelo matemático lineal que caracteriza a los problemas de transporte Resuelve problemas de modelos de transporte mediante cuatro métodos de solución. Plantea el modelo matemático para el problema de Asignación (Variante del modelo de transporte). Utiliza el método Húngaro para resolver problemas que involucran modelos de Asignación.
	14	<ul style="list-style-type: none"> Métodos de solución para el problema de transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve modelos de transporte mediante métodos de solución. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas. 		
	15	<ul style="list-style-type: none"> Modelo matemático para el problema de asignación. 	<ul style="list-style-type: none"> Formula el modelo matemático lineal para el problema de asignación. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en quipo 		
	16	<ul style="list-style-type: none"> El método Húngaro. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza el método húngaro para resolver modelos de asignación. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados 		
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a ejercicios propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat Calificaciones obtenidas en sus trabajos. 		

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS**VIRTUALES**

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos
- Aula virtual
- Correo institucional
- Intranet

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Laptop
- Notebook
- Tablet
- Celulares
- Internet.

VII. EVALUACIÓN:

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Bibliográficas

Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T. (2011). Métodos cuantitativos para los negocios (11a. ed.). Santa Fe, México: CENGAGE Learning.

Canales, P. (2009). Introducción a la Optimización e Investigación de Operaciones. Lima, Perú: Editorial Hozlo.

Canales, P. (2018). Teoría y aplicaciones de optimización e investigación de operaciones. Lima, Perú: Fondo Editorial EDUNI.

Goberna, M. (2001). Optimización Lineal, teoría, métodos y modelos. México: McGraw-Hill

Pérez, M. (2017). Investigación de Operaciones I. Lima, Perú: Fondo Editorial EDUNI

8.2. Fuentes Electrónicas

Hidalgo, S. (2017). Investigación de Operaciones. México: Tecnológico Nacional de México. Recuperado de <https://issuu.com/carmelagcianunz/docs/libro-investigacion-de-operaciones->

Taha, H. (2012). Investigación de Operaciones (9a. ed.). México: Pearson Educación. Recuperado de <https://jrvargas.files.wordpress.com/2009/01/investigacic3b3n-de-operaciones-9na-edicic3b3n-hamdy-a-taha-fl.pdf>

Huacho junio de 2020



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

HERRERA VEGA HÉCTOR ALEXIS
DNU 315