

“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”

”



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

SILABO POR COMPETENCIAS

CURSO: INVESTIGACION OPERATIVA I

DOCENTE: CARLOS ALBERTO BRUNO ROMERO

SILABO DE INVESTIGACION OPERATIVA I

I. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	Estudios de Especialidad o formación profesional Especializada
curso	INVESTIGACIÓN OPERATIVA I
Código	3205352
Horas	04
ciclo	VI

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La presente asignatura por su naturaleza teórico-práctico está orientada en proporcionar al estudiante conocimientos científicos y tecnológicos.

El Ingeniero de sistemas es un profesional que permanentemente está tomando decisiones, por lo que necesita de información y que esta sea, oportuna, veraz y contrastable, por lo que esta asignatura está orientado a lograr que el estudiante de Ingeniería de Sistemas conozca herramientas que faciliten información cuantitativa para la toma de decisiones en una organización. La asignatura utiliza la investigación científica en las operaciones empresariales, los modelos matemáticos como Programación Lineal, Modelos de Transporte, Teoría básica de manejo de Proyectos (CPM-PERT), y el uso de software para su ayuda en el análisis pertinente como: SOLVER, LINGO, LINDO, WINQSB, para su manejo eficaz en el entorno de cualquier empresa.

La investigación de operaciones es una asignatura que le permitirá tener información cuantitativa para tomar decisiones en una organización utilizando la investigación científica de las operaciones que tienen que ver con la forma de conducir y coordinar las actividades, logrando así un proceso eficiente y efectivo.

La asignatura exige del estudiante la elaboración y presentación de un trabajo de investigación cuyo tema sea relacionado con su entorno, justificando cada una de sus partes.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA
I	Formular modelos matemáticos de programación lineal, para la representación de una situación real, haciendo uso del diagnóstico de la realidad problemática, aplicando métodos que formulan los modelos matemáticos y explicando adecuadamente la aplicación del método gráfico.	FORMULACIÓN DE MODELOS – MÉTODOS DE SOLUCIÓN : MÉTODO GRAFICO
II	Conocer el método de solución de los modelos matemáticos, para resolver problemas reales, aplica adecuadamente el método simplex para solución de modelo con más de tres variables, interpretando adecuadamente los resultados de las variables que intervienen , utiliza software para facilitar el proceso de resultados y la toma de decisiones con menor riesgo .	MÉTODO DE SOLUCIÓN: MÉTODO SIMPLEX , DUALIDAD, USO DE SOFTWARE
III	Aplicar sus conocimientos para solucionar casos prácticos de la vida real, en problemas específicos y variaciones haciendo uso de métodos de solución específico, interpretación de los resultados para una toma de decisiones con menor riesgo.	CASOS ESPECIALES: TRANSPORTE, ASIGNACIÓN. PROGRAMACIÓN ENTERA
IV	Aplicar la teoría de redes para el control y administración de proyectos, teniendo en cuenta la aplicación de los métodos PERT/CPM, el análisis de los tiempos, costos, ruta crítica, el control y administración de las actividades de los proyectos Presenta y sustenta trabajo de investigación.	TEORÍA DE REDES: PERT CPM

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NUMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Historia de la investigación de operaciones
2	Aplica el sus conocimientos de matemática en la interpretación de modelos
3	Formula modelos de programación lineal en función al conocimiento de la realidad problemática.
4	Aplica adecuadamente el método grafico en la solución de modelos con dos variables
5	Conoce y aplica las técnicas de solución de modelos de programación lineal utilizando el método simplex.
6	Diferencia la aplicación del método simplex en el caso de Maximización y minimización.
7	Interpreta los costos de las variables de un modelo de programación lineal aplicando la dualidad del modelo.
8	Conoce y utiliza varios software que ayudan a resolver modelos de programación lineal.
9	Aplica los principios de los problemas de transporte en la solución de los modelos matemáticos.
10	Aplica el tema de asignación como un caso especial de los modelos de transporte.
11	Reconoce que los modelos matemáticos no necesariamente su solución son reales.
12	Distingue los diversos tipos de modelos matemáticos de programación entera en la solución del mismo en sus diferentes presentaciones.
13	Conoce la teoría de redes y su aplicación. Desarrolla diagrama de redes
14	Aplica la técnica del CPM en la obtención de la ruta critica o camino critico
15	Aplica sus conocimiento en teoría de redes para poder determinar la el tiempo del proyecto y los costos en situaciones probabilística.
16	Sustenta su trabajo de investigación
17	
18	

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

UNIDAD DIDACTICA I : FORMULACIÓN DE MODELOS – MÉTODOS DE SOLUCIÓN : MÉTODO GRAFICO	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: Formular modelos matemáticos de programación lineal, para la representación de una situación real, haciendo uso del diagnóstico de la realidad problemática, aplicando métodos que formulan los modelos matemáticos y explicando adecuadamente la aplicación del método gráfico.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logros de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	Indicaciones Generales - Modelos utilizados en Investigación Operativa – Clases de modelos – Alternativas	Reconoce la importancia de los modelos en planteamiento de soluciones a problemas reales. Participa en el trabajo en equipo	Asume una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje	Clase expositiva y en la plataforma virtual FAUSTECH,	Diagnostica de manera eficaz, Identificando la situación problemática en una organización
	2	Formulación del modelo de Programación Lineal.	Reconoce los elementos de los modelos Formula diversas situaciones problemáticas reales	Mantiene una actitud critica Valora el trabajo en equipo	Clase expositiva y taller a fin de comprender conceptos y estrategias de la formulación de modelos	Formula modelos matemáticos de diferentes situaciones problemáticas
	3	Desarrollo de Modelos de Programación Lineal	Reconoce los elementos de los modelos Formula diversas situaciones problemáticas reales	Mantiene una actitud critica Valora el trabajo en equipo	Taller para el desarrollo y formulación de modelos	Formula modelos matemáticos identificando adecuadamente sus componentes
	4	Resuelve los modelos matemáticos con dos variables. Método Grafico	Identifica las limitaciones que tiene el método grafico problemáticas reales Valora la importancia del enfoque gráfico para resolver modelos matemáticos	Mantiene una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje	Conoce las partes de la solución de un modelo matemático con dos variables. .	Utiliza los elementos básicos en la solución de un modelo matemático gráficamente e interpreta sus resultados
	EVALUACION (2 .Horas)	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		Sustentación oral Exposiciones de los trabajos. Argumentación de la importancia de Investigación.	Desarrollo y formulación del modelo de programación lineal identificando las tres partes: Definición de las variables, Función Objetivo, Restricciones y criterio de no negatividad.. Presentación de la primera parte del trabajo de investigación		Lista de cotejo Rubrica Observación en el desarrollo de mapas mentales y/o conceptuales. Rúbrica	

UNIDAD DIDACTICA II: : MÉTODO DE SOLUCIÓN: MÉTODO SIMPLEX , DUALIDAD, USO DE SOFTWARE	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: Conocer el método de solución de los modelos matemáticos, para resolver problemas reales, aplica adecuadamente el método simplex para solución de modelo con más de tres variables, interpretando adecuadamente los resultados de las variables que intervienen , utiliza software para facilitar el proceso de resultados y la toma de decisiones con menor riesgo .					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logros de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	5	Métodos de Solución de MPL Método Simplex: Caso de Maximización	Aplica el método simplex en la solución de problemas	Mantiene una actitud crítica Valora el desarrollo de su aprendizaje	Clase expositiva y en la plataforma virtual FAUSTECH, explicando lo referente a la solución de un modelo de PL.	Conoce el método simplex para solución de modelos matemáticos con más de tres variables
	6	Métodos de Solución de MPL Método Simplex: Caso de Minimización	Aplica el método simplex en la solución de problemas	Mantiene una actitud crítica Valora el desarrollo de su aprendizaje	Clase expositiva y taller a fin de identificar las partes de un Marco teórico..	Aplica el método simplex en la solución de modelos matemáticos caso de maximización y minimización
	7	Dualidad, Primal y Dual de un MPL. Análisis de costos de los C_j y B_i . Como elaborar la última tabla Dual a partir de la última tabla Simplex.	Compara el MPL con el modelo Dual Formula diversas situaciones problemáticas reales Implanta la solución del dual a partir de la solución del método simplex	Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo en equipo	Compara los modelos matemáticos primal y dual e identifica sus similitud	Identifica los componente del modelo primal son los mismos que del modelo dual . Identifica costos de las variables
	8	Uso de Software en la solución de MPL. Análisis de sensibilidad (B_i y C_j)	Identifica la necesidad de variabilidad de los elementos de un MPL. Formula diversas situaciones problemáticas reales	Identifica y e interpreta analíticamente los resultados obtenidos por el Software.	Se exponen las matrices de consistencia	Aplicación en diferentes contextos. Y la facilidad con la que hallan sus resultados
	EVALUACION (2 .Horas)	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA				
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Sustentación oral Exposiciones de los trabajos. Argumentación de la importancia de Investigación.		Halla el resultado de un MPL e interpreta los resultados del modelo Presentación de la segunda parte del trabajo de investigación		Lista de cotejo Observación en el desarrollo de mapas mentales y/o conceptuales. Rúbrica		

UNIDAD DIDACTICA III: CASOS ESPECIALES: TRANSPORTE, ASIGNACIÓN. PROGRAMACIÓN ENTERA	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III:					
	Aplicar sus conocimientos para solucionar casos prácticos de la vida real, en problemas específicos y variaciones haciendo uso de métodos de solución específico, interpretación de los resultados para una toma de decisiones con menor riesgo.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logros de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9	Modelo de transporte: Métodos para hallar la solución básica (Esquina noroeste, MM, Vogel, Russell). Algoritmo que conduce a la solución óptima: (MODI)	Identifica al modelo de transporte como un caso particular del modelo de PL. Aplica los métodos en la solución de problemas. Diseña algoritmo de solución óptima usando MODI.	Valora el trabajo en equipo. Valora el desarrollo de su aprendizaje.	Clase expositiva y en la plataforma virtual FAUSTECH, Taller de modelos de transporte	Conocen el uso del modelo de transporte y los métodos de solución
	10	Modelo de Asignación. Método Húngaro que conduce a la solución optima	Aplica el Método Húngaro en la selección de personal. Asume responsabilidad para desarrollar trabajo de investigación.	Mantiene una actitud crítica. Valora el desarrollo de su aprendizaje. Valora el trabajo	Clase expositiva mostrando la importancia en la asignación de personal	Aplican a casos específicos como modelo de asignación de personal
	11	Programación Entera. Casos: Programación binaria, Entera Mixta, Enumeración Exhaustiva, Relajación Lineal	Selecciona problemas de PL y PLE y aplica el método de solución adecuado. Asume responsabilidad para desarrollar trabajo de investigación	Mantiene una actitud crítica. Valora el desarrollo de su aprendizaje. Valora el trabajo.	Taller: Para la aplicación de casos de problemas de programación entera	Conocen los problemas tipos para aplicar el modelo de programación entera
	12	Programación Entera. Casos: Ramificación y Acotación (Branch and Bound) Planos Cortantes (Gomory)	Selecciona problemas de PL y PLE y aplica el método de solución adecuado. Participa en el trabajo en equipo. Asume responsabilidad para desarrollar trabajo de investigación	Mantiene una actitud crítica. Valora el desarrollo de su aprendizaje. Valora el trabajo	Taller: Para la aplicación de casos de problemas de programación entera	Conocen los problemas tipos para aplicar el modelo de programación entera
EVALUACION (2 .Horas)	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Sustentación oral. Exposiciones de los trabajos. Argumentación de la importancia de Investigación		Identificación e importancia del diseño de la metodología de investigación en el tema de estudio		Lista de cotejo. Observación en el desarrollo de mapas mentales y/o conceptuales. Rúbrica	

UNIDAD DIDACTICA IV: TEORÍA DE REDES: PERT CPM	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV:					
	Aplicar la teoría de redes para el control y administración de proyectos, teniendo en cuenta la aplicación de los métodos PERT/CPM, el análisis de los tiempos, costos, ruta crítica, el control y administración de las actividades de los proyectos Presenta y sustenta trabajo de investigación.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logros de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13	Teoría de grafos o redes, representación: sagital, tipo de redes. Diferencias entre PERT y CPM, metodología.	Identifica los diferentes elementos de la teoría de redes.	Mantiene una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo	Clase expositiva Taller elaboración de redes y hallan la ruta crítica	Reconoce los elementos de las redes y los aplica correctamente
	14	Administración de proyectos con tiempos de tareas determinísticos (CPM). Administración de proyectos con tiempos de tareas probabilísticos (PERT).	Aplica la técnica CPM de control de actividades críticas en un proyecto. Desarrolla la Red de proyectos, identificando las tareas, estimando los tiempos e identificando la precedencia.	Mantiene una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo	Taller; encontrar la ruta crítica y la duración del proyecto determinístico y probabilístico	Reconocen la importancia de esta herramienta en el control y administración de proyectos
	15	Defensa de su trabajo de Investigación	Sustenta y argumenta las interrogantes que se le formula	Valora el desarrollo de su aprendizaje	Presentan adecuadamente el resumen de la exposición de sus trabajo de investigación	Responden adecuadamente a las interrogantes que se le formula respecto a su trabajo de investigación
	16	Defensa de su trabajo de Investigación	Sustenta y argumenta las interrogantes que se le formula	Valora el desarrollo de su aprendizaje	Clase expositiva Taller Matriz de consistencia mejorada	Las diferentes técnicas de procesamiento de los datos Análisis de la información
EVALUACION (2 .Horas)	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
	Sustentación oral Exposiciones de los trabajos. Argumentación de la importancia de Investigación	Identificación de las características de un proyecto, sus actividades, duración ruta crítica y el tiempo probable en la culminación de este.		Lista de cotejo Observación en el desarrollo de mapas mentales y/o conceptuales. Rúbrica		

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS

1. MEDIOS ESCRITOS

Libros
Revistas
Separatas
Para consulta y desarrollo de los problemas

2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS

Pizarrón
Proyector
Lap top
Power point
Internet

3. MEDIOS INFORMATICOS

Plataforma
Software : LINDO, LINGO, WINQSB, SOLVER
Videos

VII. EVALUACION

Evaluación mensual por cada unidad didáctica: Todas las unidades didácticas serán evaluadas en las tres componentes con un puntaje del 0 al 20, obteniéndose tres (03) notas

1. EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTOS (EC)

Pruebas escritas mensuales
Pruebas orales fuera y dentro del desempeño
Sustentación de trabajos de investigación
Trabajos e informes de temas

2. EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (ED)

Simulación
Ejemplos en el contexto de la práctica profesional
Entrevistas
Cuestionarios

3. EVIDENCIA DE PRODUCTO (EP)

Trabajos de investigación
Resolución de problemas
Estudios de casos

Promedio del Módulo $PM_n = (EC_n \times WEC_n + EP_n \times WPC_n + ED_n \times WED_n)$

Donde el PROMEDIO FINAL ES: $(PM_1 + PM_2 + PM_3 + PM_4)/4$

Donde:

WECn: Peso para la evaluación de Conocimiento= 0,30

WPCn: Peso para la evaluación de Producto= 0,35

WEDn: Peso para la evaluación de desempeño= 0,35

VIII. BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDACTICA I;

1. Hamdy A. Taha, Investigación de Operaciones
2. Jorge Álvarez A. Programación Lineal.
3. Robert J. Thierauf Investigación de Operaciones.
4. Vergel Espinoza Programación Lineal
5. Juan Prawda, Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones.
6. Herbert Moskowitz Investigación de Operaciones.
7. Hillier/ Lieberman Investigación de Operaciones.
8. Barry Render – Jay Heizer Principios de la Administración de Operaciones

UNIDAD DIDACTICA II;

1. Hamdy A. Taha, Investigación de Operaciones
2. Jorge Álvarez A. Programación Lineal.
3. Robert J. Thierauf Investigación de Operaciones.
4. Vergel Espinoza Programación Lineal
5. Juan Prawda, Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones.
6. Herbert Moskowitz Investigación de Operaciones.
7. Hillier/ Lieberman Investigación de Operaciones.

UNIDAD DIDACTICA III;

1. Hamdy A. Taha, Investigación de Operaciones
2. Robert J. Thierauf Investigación de Operaciones.
3. Juan Prawda, Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones.
4. Herbert Moskowitz Investigación de Operaciones.
5. Hillier/ Lieberman Investigación de Operaciones.

UNIDAD DIDACTICA IV

1. Hamdy A. Taha, Investigación de Operaciones
2. Robert J. Thierauf Investigación de Operaciones.
3. Juan Prawda, Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones.
4. Herbert Moskowitz Investigación de Operaciones.
5. Hillier/ Lieberman Investigación de Operaciones.
6. Vergel Espinoza Programación Lineal

Huacho, Abril del 2018

Carlos Alberto Bruno Romero
Profesor Responsable
CIP N° 24366

IX. **PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERA AL FINALIZAR EL CURSO**

MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA	ACCIÓN MÉTRICA DE VINCULACIÓN	CONSECUENCIA MÉTRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN

