



Sílabo de Investigación de Operaciones

I. Datos generales

| | | | | |
|--------------------------|----------------------|---|------------------|---|
| Código | ASUC 00528 | | | |
| Carácter | Obligatorio | | | |
| Créditos | 4 | | | |
| Periodo académico | 2022 | | | |
| Prerrequisito | Estadística Aplicada | | | |
| Horas | Teóricas | 2 | Prácticas | 4 |

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de comprender y utilizar las técnicas de optimización como herramientas gerenciales modernas.

La asignatura contiene: El modelamiento. Programación lineal y entera. Análisis de sensibilidad. Modelo de transporte. Asignación de recursos. Redes y PERT – CPM.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de interpretar los resultados obtenidos en los procesos de optimización mediante técnicas y algoritmos para dar solución a los modelos matemáticos considerando los estándares y normatividad vigente.

La presente asignatura contribuye al logro del Resultado del Estudiante:

(b) Capacidad de diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar información.



IV. Organización de aprendizajes

| Unidad I Introducción a la investigación de operaciones y métodos de resolución | | Duración en horas | 24 |
|--|--|--|----|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar los modelos de programación para resolver problemas mediante el método gráfico. | | |
| Conocimientos | Habilidades | Actitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción a la investigación de operaciones: inicio de la investigación, modelos y metodología. ✓ Programación lineal: estructura de un modelo de programación lineal y formulación de modelos de programación lineal. ✓ EL método gráfico: Modelos de programación lineal mediante el método gráfico. Casos especiales verificando sus gráficas. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe la secuencia de los inicios, los modelos y la metodología de la investigación. ✓ Identifica la estructura de los modelos de programación lineal y compara casos supuestos y reales. ✓ Identifica el valor óptimo y los casos especiales de programación lineal mediante el método gráfico. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa puntos de vista y respeta opiniones. | |
| Instrumento de evaluación | <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo | | |
| Bibliografía (básica y complementaria) | <p>Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taha, H. (2010). <i>Investigación de operaciones</i> (9° ed.). México: Pearson Educación, p. 11 – 22. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gonzales, A. (2012). <i>Manual práctico de investigación de operaciones</i> (3° ed.). Colombia: Universidad del Norte. • Hiller, F. y Lieberman, G. (2006). <i>Introducción a la investigación de operaciones</i> (8° ed.). México: Mc Graw-Hill, p. 25 – 37. • Tormos, P. y Lova, A. (2003). <i>Investigación operativa para ingenieros</i> (1° ed.). España: Universidad Politécnica de Valencia. | | |
| Recursos educativos digitales | <ul style="list-style-type: none"> • EBSCO www.ebsco.com • PROQUEST www.proquest.com • SCOPUS http://www.scopus.com/ • SCIELO: Librería Científica Electrónica http://www.scielo.org/php/index.php • REVICIEN: Red de Revista Científicas Españolas http://www.revicien.net/ • REDALYC: Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal http://www.redalyc.org/ • Revistas y tesis: http://dialnet.unirioja.es/ • Cybertesis.net: http://www.cybertesis.info/contenido3.html • Magdalena, W. D. (2007, Feb 07). Académicos aplican modelos de la biología, física y matemática a las finanzas; [source: El mercurio]. <i>NoticiasFinancieras</i>. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/465696326?accountid=146219 • The institute of management sciences XIV international meetings. (1967). <i>Management Science</i> (Pre-1986), 13(10), 165-C235. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/205847674?accountid=146219 • Albornoz, V., Hinrichsen, M., Miranda, P., & Pena, P. (2006). Uso de cadenas de markov para la prediccion de la dinamica del comportamiento de pacientes en una unidad de cuidado intensivo Cardiologica/use of markov chains in prediction of the dynamics of patient behavior in a cardiologic intensive care unit. <i>Ingeniare : Revista Chilena De Ingenieria</i>, 14(2), 153-158. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/203605762?accountid=146219 | | |



| Unidad II | | Duración en horas | 24 |
|--|--|--|--|
| El Método simplex, análisis de dualidad y sensibilidad | | | |
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver un modelo por el método simplex, el método gráfico, el modelo dual, los valores duales y la variación en los coeficientes de F.O. y los recursos. | | |
| Conocimientos | | Habilidades | Actitudes |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ EL método simplex: modelo estándar de un modelo de programación lineal (variables de holgura, exceso y variables artificiales). Soluciones de problemas de programación lineal por el método simplex y mediante el uso de la computadora. ✓ Análisis de dualidad y sensibilidad: sensibilidad de la función objetivo y de las restricciones. Estructura del modelo dual y descripción de las variables DUAL y Primal al resolver por SIMPLEX. | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compara y establece diferencias el modelo estándar y el modelo de programación lineal. ✓ Analiza los resultados obtenidos en la solución de un modelo de programación lineal. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Muestra responsabilidad y participación activa en la resolución de un modelo de programación lineal. |
| Instrumento de evaluación | <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo | | |
| Bibliografía (básica y complementaria) | <p>Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taha, H. (2010). <i>Investigación de operaciones</i> (9° ed.). México: Pearson Educación, p. 71 – 91; 115 – 132. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gonzales, A. (2012). <i>Manual práctico de investigación de operaciones</i> (3° ed.). Colombia: Universidad del Norte. • Hiller, F. y Lieberman, G. (2006). <i>Introducción a la investigación de operaciones</i> (8° ed.). México: Mc Graw-Hill. • Tormos, P. y Lova, A. (2003). <i>Investigación operativa para ingenieros</i> (1° ed.). España: Universidad Politécnica de Valencia. | | |
| Recursos educativos digitales | <ul style="list-style-type: none"> • EBSCO www.ebsco.com • PROQUEST www.proquest.com • SCOPUS http://www.scopus.com/ • SCIELO: Librería Científica Electrónica http://www.scielo.org/php/index.php • REVICIEN: Red de Revista Científicas Españolas http://www.revicien.net/ • REDALYC: Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal http://www.redalyc.org/ • Revistas y tesis: http://dialnet.unirioja.es/ • Cybertesis.net: http://www.cybertesis.info/contenido3.html • Magdalena, W. D. (2007, Feb 07). Académicos aplican modelos de la biología, física y matemática a las finanzas; [source: El mercurio]. <i>NoticiasFinancieras</i>. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/465696326?accountid=146219 • The institute of management sciences XIV international meetings. (1967). <i>Management Science</i> (Pre-1986), 13(10), 165-C235. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/205847674?accountid=146219 • Albornoz, V., Hinrichsen, M., Miranda, P., & Pena, P. (2006). Uso de cadenas de markov para la predicción de la dinámica del comportamiento de pacientes en una unidad de cuidado intensivo Cardiologica/use of markov chains in prediction of the dynamics of patient behavior in a cardiologic intensive care unit. <i>Ingeniare : Revista Chilena De Ingeniería</i>, 14(2), 153-158. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/203605762?accountid=146219 | | |



| Unidad III Redes de distribución y teoría de colas | | Duración en horas | 24 |
|---|--|--|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver un modelo por el método de transporte y por el método de asignación en los tiempos esperados y la ruta crítica de un proyecto. | | |
| Conocimientos | Habilidades | Actitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo de transporte: estructura del modelo de transporte, soluciones mediante el método de aproximación de Vogel. ✓ Método de asignación: estructura de un modelo de asignación y modelo de asignación mediante el método Húngaro de solución. ✓ Teoría de colas: estructura y notación de un sistema de colas. Tiempos de espera y cantidad de personas dentro del sistema. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica la estructura del modelo de transporte y analiza los tiempos de espera y la cantidad de personas dentro de un sistema de líneas de espera. ✓ Identifica la estructura de un sistema de líneas de espera o colas. ✓ Analiza los tiempos de espera y la cantidad de personas dentro de un sistema de líneas de espera. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa puntos de vista y respeta opiniones. | |
| Instrumento de evaluación | <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo | | |
| Bibliografía (básica y complementaria) | <p>Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taha, H. (2010). <i>Investigación de operaciones</i> (9° ed.). México: Pearson Educación, p. 165 – 195; 196 – 203. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gonzales, A. (2012). <i>Manual práctico de investigación de operaciones</i> (3° ed.). Colombia: Universidad del Norte. • Hiller, F. y Lieberman, G. (2006). <i>Introducción a la investigación de operaciones</i> (8° ed.). México: Mc Graw-Hill. • Tormos, P. y Lova, A. (2003). <i>Investigación operativa para ingenieros</i> (1° ed.). España: Universidad Politécnica de Valencia. | | |
| Recursos educativos digitales | <ul style="list-style-type: none"> • EBSCO www.ebsco.com • PROQUEST www.proquest.com • SCOPUS http://www.scopus.com/ • SCIELO: Librería Científica Electrónica http://www.scielo.org/php/index.php • REVICIEN: Red de Revista Científicas Españolas http://www.revicien.net/ • REDALYC: Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal http://www.redalyc.org/ • Revistas y tesis: http://dialnet.unirioja.es/ • Cybertesis.net: http://www.cybertesis.info/contenido3.html • Magdalena, W. D. (2007, Feb 07). Académicos aplican modelos de la biología, física y matemática a las finanzas; [source: El mercurio]. <i>NoticiasFinancieras</i>. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/465696326?accountid=146219 • The institute of management sciences XIV international meetings. (1967). <i>Management Science</i> (Pre-1986), 13(10), 165-C235. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/205847674?accountid=146219 • Albornoz, V., Hinrichsen, M., Miranda, P., & Pena, P. (2006). Uso de cadenas de markov para la prediccion de la dinamica del comportamiento de pacientes en una unidad de cuidado intensivo Cardiologica/use of markov chains in prediction of the dynamics of patient behavior in a cardiologic intensive care unit. <i>Ingeniare : Revista Chilena De Ingenieria</i>, 14(2), 153-158. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/203605762?accountid=146219 | | |



| Unidad IV Administración de proyectos con PERT - CPM | | Duración en horas | 24 |
|--|--|--|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de estructurar un árbol a partir de un problema, determinando la mejor alternativa de decisión en función a los resultados. | | |
| Conocimientos | Habilidades | Actitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Administración de proyectos con PERT- CPM: descripción de la ruta crítica de un proyecto. Análisis del tiempo esperado del proyecto. Descripción de probabilidad de variación en los tiempos esperados del proyecto, compresión del proyecto, trueque tiempo-costo. ✓ Teoría de decisiones: cálculo del valor de la información. Estructura de árboles de decisión en función a la información. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica la ruta crítica, el costo y el tiempo esperado de un proyecto. ✓ Compara las probabilidades acerca de la culminación de un proyecto en función a diferentes plazos. ✓ Identifica el costo de información y la estructura de un árbol de decisión. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa puntos de vista y respeta opiniones. | |
| Instrumento de evaluación | <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo | | |
| Bibliografía (básica y complementaria) | <p>Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taha, H. (2010). <i>Investigación de operaciones</i> (9° ed.). México: Pearson Educación, p. 266 – 281; 513 – 532. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gonzales, A. (2012). <i>Manual práctico de investigación de operaciones</i> (3° ed.). Colombia: Universidad del Norte. • Hiller, F. y Lieberman, G. (2006). <i>Introducción a la investigación de operaciones</i> (8ª ed.). México: Mc Graw-Hill. Tormos, P. y Lova, A. (2003). <i>Investigación operativa para ingenieros</i> (1° ed.). España: Universidad Politécnica de Valencia | | |
| Recursos educativos digitales | <ul style="list-style-type: none"> • EBSCO www.ebsco.com • PROQUEST www.proquest.com • SCOPUS http://www.scopus.com/ • SCIELO: Librería Científica Electrónica http://www.scielo.org/php/index.php • REVICIEN: Red de Revista Científicas Españolas http://www.revicien.net/ • REDALYC: Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal http://www.redalyc.org/ • Revistas y tesis: http://dialnet.unirioja.es/ • Cybertesis.net: http://www.cybertesis.info/contenido3.html • Magdalena, W. D. (2007, Feb 07). Académicos aplican modelos de la biología, física y matemática a las finanzas; [source: El mercurio]. <i>NoticiasFinancieras</i>. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/465696326?accountid=146219 • The institute of management sciences XIV international meetings. (1967). <i>Management Science</i> (Pre-1986), 13(10), 165-C235. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/205847674?accountid=146219 • Albornoz, V., Hinrichsen, M., Miranda, P., & Pena, P. (2006). Uso de cadenas de markov para la predicción de la dinámica del comportamiento de pacientes en una unidad de cuidado intensivo Cardiologica/use of markov chains in prediction of the dynamics of patient behavior in a cardiologic intensive care unit. <i>Ingeniare : Revista Chilena De Ingenieria</i>, 14(2), 153-158. Retrieved from: http://search.proquest.com/docview/203605762?accountid=146219 | | |



V. Metodología

Se desarrollara la asignatura utilizando metodología activa haciendo uso de la motivación, exploración y problematización; y un segundo momento la transferencia, y en forma transversal se considerara la evaluación permanente para el logro de los aprendizajes. También se utilizará, estudio de casos y resolución de problemas.

Asimismo, se hará uso permanente de los siguientes recursos: aula virtual y hojas de prácticas.

VI. Evaluación

VI.1. Modalidad presencial

| Rubros | Comprende | Instrumentos | Peso |
|------------------------------------|---|----------------------|-----------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura | Prueba desarrollo | Requisito |
| Consolidado 1 | Unidad I | Prueba de desarrollo | 20% |
| | Unidad II | Prueba de desarrollo | |
| Evaluación parcial | Unidad I y II | Prueba de desarrollo | 20% |
| Consolidado 2 | Unidad III | Prueba de desarrollo | 20% |
| | Unidad IV | Prueba de desarrollo | |
| Evaluación final | Todas las unidades | Prueba de desarrollo | 40% |
| Evaluación sustitutoria (*) | Todas las unidades | Prueba de desarrollo | |

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

VI.2. Modalidad semipresencial

| Rubros | Comprende | Instrumentos | Peso |
|------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisito | Prueba desarrollo | Requisito |
| Consolidado 1 | Unidad I | Prueba de desarrollo | 20% |
| Evaluación parcial | Unidad I y II | Prueba de desarrollo | 20% |
| Consolidado 2 | Unidad III | Prueba de desarrollo | 20% |
| Evaluación final | Todas las unidades | Prueba de desarrollo | 40% |
| Evaluación sustitutoria (*) | Todas las unidades | Prueba de desarrollo | |

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$