

**PROGRAMA ANALÍTICO**

| DATOS DE IDENTIFICACIÓN                       |  |
|---|--|
| NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN DES UNIDAD ACADÉMICA | UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS<br>ARQUITECTURA E INGENIERÍA<br>FACULTAD DE INGENIERÍA |
| NOMBRE DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA            | INGENIERÍA DE SISTEMAS   |
| HORAS AULA-TEORÍA Y/O PRÁCTICAS, TOTALES      | 64 HORAS   |
| MODALIDAD                                     | ESCOLARIZADA   |
| PERIODO ACADÉMICO                             | QUINTO SEMESTRE  |
| TIPO DE UNIDAD DE COMPETENCIA                 | OBLIGATORIA  |
| ÁREA CURRICULAR                               | CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  |
| CRÉDITOS                                      | 5  |
| FECHA DE ELABORACIÓN                          | 29/05/2015   |
| FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN                 | 16/06/2016   |
| RESPONSABLE DEL DISEÑO                        |  |
| PERFIL DEL DOCENTE                            | INGENIERÍA CIVIL O CARRERA AFÍN, PREFERENTE CON MAESTRÍA O DOCTORADO EN EL ÁREA        |

**1. Presentación**

En esta materia se analizan y modelan situaciones en las que el planteamiento matemático da lugar a un modelo de programación lineal, de transporte o de redes. A partir del modelo se intenta darle solución mediante software, pero enfatizando la interpretación e implementación de los resultados.

**2. Propósitos**

El alumno analizará y aplicará la metodología de la ingeniería de sistemas para modelos determinísticos como la programación lineal y redes, a procesos relacionados con ingeniería civil.

**3. Competencias Generales de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil del Egresado**

**a. Instrumentales**

Aplica estrategias de aprendizaje autónomo que le permitan la toma de decisiones en los ámbitos personal, académico y profesional.

Utiliza los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal para comprender, interpretar y expresar ideas y teorías.

Emplea pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

**b. Personales y de interacción social**

Mantiene una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

Practica los valores promovidos por la UNACH: la verdad, la ética y el rigor científico, la legalidad, libertad de cátedra y de investigación, la autonomía universitaria, el respeto, la libertad, la paz, la justicia, la democracia, la pluralidad, la tolerancia, la equidad y la solidaridad como valores universales de la convivencia humana.

### c. Integradoras

Asume el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

Resuelve conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

### 4. Competencias Específicas del Egresado de la Facultad de Ingeniería Campus I.

Distingue las partes de un sistema, componente o proceso, estableciendo las relaciones que guardan entre sí, que le permita documentar la información obtenida en forma estructurada, ordenada y coherente, incluyendo conclusiones propias.

Genera modelos en lenguaje matemático que describan el comportamiento de un sistema, fenómeno o proceso, mediante el planteamiento de hipótesis, que le permita validarlos por métodos analíticos o herramientas computacionales.

### 5. Competencias Específicas de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil Profesional.

Diseña la infraestructura civil aplicando leyes, reglamentos, códigos, normas, especificaciones, modelos y métodos de análisis, optimizando los recursos disponibles, para garantizar la funcionalidad, seguridad y durabilidad de la infraestructura de Ingeniería Civil.

### 6. Estructuración de la Unidad de Competencia

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** (Se enuncian las competencias que se emplearan en la formación del estudiante siguiendo los lineamientos internacionales, las cuales deben ser adquiridas por estos (el estudiante) ya que forman parte de su perfil de egreso).

| CRITERIOS DE DESEMPEÑO<br>(APRENDIZAJES ESPERADOS)  | CONTENIDOS   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce el origen del pensamiento sistémico y los diferentes sistemas y modelos con que se pueden representar los sistemas reales.</li> </ul> | <p><b>EL PENSAMIENTO SISTÉMICO, SISTEMAS Y MODELOS</b></p> <p>La ciencia y el movimiento de sistemas.<br/>El pensamiento de sistemas.<br/>Clasificación de sistemas y modelos.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica la metodología en la optimización de los recursos mediante la</li> </ul>  | <p><b>PROGRAMACIÓN LINEAL</b></p> <p>Metodología.</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <p>programación.</p>  | <p>Método gráfico y de soluciones básicas.<br/>Solución gráfica.<br/>Soluciones básicas.<br/>Algoritmo Simplex.<br/>Aplicación del algoritmo Simplex.<br/>Dos fases.<br/>Gran M.<br/>Dualidad</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de optimización del transporte y de asignación.</li> </ul>  | <p><b>PROBLEMA DEL TRANSPORTE, TRASBORDO Y ASIGNACIÓN</b><br/>Transporte y trasbordo.<br/>Algoritmo del transporte.<br/>Solución inicial: esquina noroeste y Vogel.<br/>Aplicación del algoritmo del transporte.<br/>Caracterización del trasbordo.<br/>Maximización en el transporte.<br/>Problema de asignación.<br/>Algoritmo de asignación.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica la metodología de redes para resolver problemas reales que se pueden modelar con redes.</li> </ul>  | <p><b>REDES</b><br/>Problemas de redes.<br/>Problema de flujo máximo.<br/>Algoritmo de Ford y Fulkerson.<br/>Algoritmos de flujo máximo.<br/>Problema de árbol.<br/>Árbol de máxima expansión.<br/>Árbol de mínima expansión.<br/>Caminos de valor óptimo.<br/>Caminos de valor máximo.<br/>Caminos de valor mínimo.</p>                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Aquí se enuncian las habilidades, conocimiento, valores y actitudes que el estudiante debe de aplicar durante la elaboración del proyecto.<br/>Ejemplo: "organiza y analiza la información derivada de su proyecto utilizando dibujos, textos, tablas y gráficas."</li> </ul>  | <p><b>PROYECTO: (título del proyecto)</b><br/>Indique las preguntas globales a tratar en el proyecto.</p>   |
| <p><b>El proyecto deberá permitir el desarrollo, integración, y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso de la materia, para desarrollarlo y comunicarlo durante las últimas semanas del semestre.</b></p>  |   |
| <p><b>Instrumentos para la obtención de evidencias de aprendizaje:</b><br/>(Indique los instrumentos de evaluación para la obtención de evidencias).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Rúbrica o matriz de verificación.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Listas de cotejo y control.</li> <li><input type="checkbox"/> Registro anecdótico o anecdotario.</li> <li><input type="checkbox"/> Producciones escritas y gráficas.</li> <li><input type="checkbox"/> Observación directa.</li> <li><input type="checkbox"/> Proyectos colectivos (búsqueda de información, identificación de problemas y formulación de alternativas de solución, entre otros).</li> </ul> |   |

- Esquemas y mapas conceptuales.
- Registro y cuadro de actitudes observadas en los estudiantes en actividades colectivas.
- Prácticas de laboratorio.
- Prácticas de campo.
- Portafolios y carpetas de los trabajos.**
- Pruebas escritas u orales.**

**Nota 1:** El valor para cada uno de los instrumentos de evaluación quedara a criterio del docente.

**Nota 2:** Las evaluaciones escritas u orales serán departamentales.

### 7. Evaluación integral de procesos y productos de aprendizaje

| Elementos de evaluación                | Ponderación |
|--|-------------|
| Rúbrica o matriz de verificación       | 10%         |
| Listas de cotejo y control             | 10%         |
| Portafolios y carpetas de los trabajos | 40%         |
| Pruebas escritas u orales              | 40%         |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>100%</b> |

### 8. Fuentes de apoyo y consulta

Ackoff R. L. y Sasieni M. W. (1985) Fundamentos de Investigación de Operaciones México. Editorial Limusa S. A de C. V.

Checkland P. (1997). Pensamiento de Sistemas. Práctica de Sistemas. 1ª Edición México. Editorial Limusa S. A de C. V, Grupo Noriega Editores.

Gerez G. V. Csitróm V. (1978). Introducción al Análisis de Sistemas e Investigación de Operaciones. 1ª. Edición , México. Representaciones y Servicios de Ingeniería, S. A. de C. V.

Hillier F. S., Lieberman G. J. (1992) Introducción a la Investigación de Operaciones. 5ª Edición México. Editorial McGraw-Hill Interamericana de México S. A de C. V.

Namakforoosh M. N. (1996). Investigación de Operaciones, Interpretación de Modelos y Casos. 4ª. Edición México. Editorial Limusa S. A de C. V.

Thierauf R. J. y Grosse R. A. (1976). Toma de Decisiones por Medio de Investigación de Operaciones. 3ª Edición México. Editorial Limusa. S. A de C. V, Grupo Noriega editores.

Tung A. y Stelson T. E. (1969). Introduction to System Engineering, Deterministic Models. 1a. Edición. U. S. A. Addison-Wesley Publishing Company.

Winston W. L. (1990) Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos. 1ª Edición México. Grupo Editorial Iberoamérica, S. A. de C. V.