

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                                               |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                                               |                                                |
| <b>DINÁMICA DE SISTEMAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                               |                                                |
| <b>OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                               |                                                |
| <p><b>General:</b><br/>Capacitar al alumno en el diseño, análisis y simulación de modelos sistémicos basados en la metodología de dinámica de sistemas complejos, los cuales estarán alineados a la estrategia corporativa de las empresas aportando valor agregado mediante la resolución de problemas organizacionales complejos.</p> <p><b>Particulares</b><br/>1.- Comprender los principios fundamentales de la dinámica de sistemas complejos.<br/>2.- Desarrollar habilidades en la construcción de modelos sistémicos.<br/>3.- Aplicar la simulación computacional en la dinámica de sistemas.<br/>4.- Evaluar la dinámica de sistemas bajo diferentes escenarios.<br/>5.- Desarrollar competencias en la toma de decisiones estratégicas basadas en modelos sistémicos.<br/>6.- Explorar aplicaciones empresariales de la dinámica de sistemas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                                |
| <b>Duración del ciclo:</b> 24<br>SESIONES DE 2.5 HORAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Horas totales con docente:</b> 60 HORAS | <b>Horas totales independientes:</b> 30 HORAS | <b>Instalaciones:</b> AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL |
| <b>CICLO, ÁREA O MÓDULO:</b> ESPECIALIZADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            | <b>CRÉDITOS:</b> 5                            | <b>CLAVE:</b> EC-9                             |
| <b>TEMAS Y SUBTEMAS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                               |                                                |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pensamiento sistémico y la dinámica de sistemas <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Introducción a los sistemas complejos</li> <li>1.2. Dinámica de sistemas en acción</li> </ol> </li> <li>2. Modelado, estructura y comportamiento <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Proceso de modelado</li> <li>2.2. Estructura y comportamiento de los sistemas dinámicos</li> </ol> </li> <li>3. Herramienta del pensamiento de sistemas <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Diagramas causales</li> </ol> </li> <li>4. Estructuras dinámicas <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Reservorios y flujos</li> <li>4.2. Dinámica de los reservorios y flujos</li> </ol> </li> <li>5. Crecimiento, dependencia y retroalimentación <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Dinámica de estructuras simples</li> <li>5.2. Crecimiento con comportamiento en "S"</li> <li>5.3. Forma de crecimiento logístico o en "S"</li> </ol> </li> <li>6. Dependencia y retroalimentación <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Análisis de dependencia y retroalimentación positiva</li> </ol> </li> <li>7. Impacto del tiempo en la modelación <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Demoras</li> </ol> </li> <li>8. Otros impactos del tiempo <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1. Cadenas de envejecimiento</li> <li>8.2. Modelado de toma de decisiones</li> </ol> </li> <li>9. Relaciones no lineales <ol style="list-style-type: none"> <li>9.1. formulación de relaciones no lineales</li> <li>9.2. modelando el comportamiento humano</li> </ol> </li> <li>10. Cadenas de suministro dinámicas <ol style="list-style-type: none"> <li>10.1. Cadenas de suministro y las oscilaciones</li> <li>10.2. Cadenas de suministro manufactureras</li> </ol> </li> <li>11. Recursos humanos y operaciones de producción <ol style="list-style-type: none"> <li>11.1. Dinámica laboral</li> <li>11.2. Sistemas de producción</li> </ol> </li> <li>12. Validación de modelos <ol style="list-style-type: none"> <li>12.1. Validación y prueba de modelos</li> </ol> </li> </ol> |                                            |                                               |                                                |
| <b>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                               |                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante entenderá la dinámica de sistemas en diferentes campos del conocimiento</li> <li>2. El estudiante determinará modelos de sistemas no lineales</li> <li>3. El estudiante validará modelos dinámicos</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exposición oral</li> <li>2. Presentación audiovisual</li> <li>3. Simulaciones en clase</li> <li>4. Prácticas de simulación.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio independiente</li> <li>2. Desarrollo de prácticas.</li> <li>3. Trabajos y tareas fuera de clase.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera:</p> <p>30% Exámenes parciales.</p> <p>30% Examen Final</p> <p>10% Tareas</p> <p>30% Reportes de Prácticas.</p> <p>Escala de evaluación 0 a 10.</p> <p>Mínimo aprobatorio 8.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>RECURSOS Y MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Una computadora personal por alumno con software de simulación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sterman, John (2006), Business Dynamics, Irwin Profession Publishers.</li> <li>2. Cedillo Campos, Miguel Gastón y Cuauhtémoc Sánchez Ramírez (2008), Análisis Dinámico de Sistemas Industriales, Editorial Trillas, ISBN 978-968-24-8196-3.</li> <li>3. <a href="http://www.systemdynamics.org/">http://www.systemdynamics.org/</a></li> <li>4. <a href="http://web.mit.edu/jsterman/www/">http://web.mit.edu/jsterman/www/</a></li> <li>5. <a href="http://dinamicasistemas.utalca.cl/">http://dinamicasistemas.utalca.cl/</a></li> <li>6. <a href="http://www.clexchange.org">http://www.clexchange.org</a></li> <li>7. <a href="http://forio.com/resources/category/forio-simulations/">http://forio.com/resources/category/forio-simulations/</a></li> <li>12.2. <a href="http://web.mit.edu/jsterman/www/SDG/MFS/simplebeer.html">http://web.mit.edu/jsterman/www/SDG/MFS/simplebeer.html</a></li> </ol> <p>Meadows, Donella H., <i>Thinking in Systems: A Primer</i> (2008, Chelsea Green Publishing)</p> |
| <b>REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |