

**PROGRAMACIÓN DEL SÍLABO DE APRENDIZAJE**

**I. IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA**

1. **Facultad** : Ingeniería
2. **Departamento Académico** : Ingeniería en Informática y Sistemas
3. **Nombre de la Asignatura** : Dinámica de Sistemas
4. **Escuela Profesional** : Ingeniería en Informática y Sistemas
5. **Docente**

Código	Apellidos y Nombres	Función	Categoría
HR1842	HINOJOSA RAMOS, EDWIN ANTONIO	Docente	Auxiliar – TC

**6. Ubicación y Distribución Horaria**

Año Académico	Semestre	Horas		Total	
		Teoría	Práctica	Semanales	Anual
2016	I	3	2	5	90

**7. Ambiente donde se realiza el aprendizaje**

<b>Teoría:</b> Aula 300 pabellón FACI <i>Lunes 15.00 a 17.00h, Jueves 15.00 a 16.00h</i>
<b>Práctica:</b> Laboratorio de Informática ESIS <i>(Miércoles 16.00 a 18.00h.)</i>

**II. LINEAMIENTO ACADÉMICO PROFESIONAL**

**1. Sumilla:**

Sistemas retroalimentados, Diagramas causales, diagramas de FORRESTER, Sistemas de retroalimentación positiva y negativa, Sistemas de primer orden y de segundo orden con realimentación positiva y/o negativa. Implementación de modelos de dinámica de sistemas utilizando software de propósito específico.

**2. Aspectos del Perfil Profesional que apoya la Asignatura:**

- Implementa modelos de sistemas, analizando la dinámica de los mismos.
- Elabora modelos de simulación siguiendo una metodología sistémica, orientados al estudio de fenómenos reales, con especial énfasis en su explotación y toma de decisiones.
- Analiza sistemas dinámicos mediante el uso correcto de los diagramas causales y diagramas de Forrester, y su formalización matemática.
- Maneja herramientas de software de propósito específico para la simulación de sistemas.

### III. PROGRAMACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

**PRIMER SEMESTRE:** del 01 de abril 2016 al 01 de Agosto 2016  
Horas 90

**Total**

COMPETENCIA (Conceptual, procedimental, actitudinal)	CONTENIDOS SIGNIFICATIVOS	CRONOGRAMA (Del – al)
Aplica la Dinámica de Sistemas a casos reales para analizar el comportamiento dinámico de los sistemas, y utiliza software adecuado para la simulación.	<p><b>PRIMERA UNIDAD: INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA DE SISTEMAS.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↗ Introducción.</li> <li>↗ Generalidades</li> <li>↗ Qué es la Dinámica de Sistemas</li> <li>↗ Simulación de modelos en Dinámica de Sistemas</li> <li>↗ Modelos y toma de decisiones</li> <li>↗ Modelos mentales y modelos formales</li> <li>↗ Características de los modelos</li> <li>↗ Estudio por simulación de sistemas sociales</li> <li>↗ Distintos enfoques al modelado de sistemas sociales</li> <li>↗ Fundamentos de la dinámica de sistemas</li> <li>↗ Características de los sistemas sociales</li> </ul> <p><b>SEGUNDA UNIDAD: ELEMENTOS DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↗ Noción de sistemas dinámicos</li> <li>↗ Límites del sistema</li> <li>↗ Sistemas abiertos y de realimentación</li> <li>↗ Elementos y relaciones en los modelos</li> <li>↗ Diagramas causales <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Bucles de realimentación negativos</li> <li>♣ Bucles de realimentación positivos</li> </ul> </li> <li>↗ Diagramas de Forrester <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Niveles</li> <li>♣ Variables de flujo</li> <li>♣ Variables auxiliares</li> <li>♣ Otra simbología utilizada en los diagramas de Forrester</li> </ul> </li> <li>↗ Ecuaciones del modelo</li> <li>↗ Ejemplos de aplicación</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Primera Examen Parcial</b></p>	<p>Del 01-04-16 al 29-04-16</p> <p>Del 02-05-16 al 03-06-16</p>
Modela casos reales y concretos en sistemas de producción, sistemas sociales, sistemas demográficos, sistemas biológicos y sistemas empresariales, comprendiendo la importancia de la retroalimentación en la	<p><b>TERCERA UNIDAD: ESTRUCTURAS ELEMENTALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↗ Introducción</li> <li>↗ Sistemas de primer orden <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Sistemas de primer orden con realimentación negativa</li> <li>♣ Sistemas de primer orden con realimentación negativa</li> <li>♣ Crecimiento en S</li> </ul> </li> <li>↗ Sistemas de segundo orden</li> <li>↗ Estudio de los retrasos en los sistemas dinámicos</li> </ul> <p><b>CUARTA UNIDAD: CONSTRUCCION DE MODELOS EN DINAMICA DE SISTEMAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↗ Introducción.</li> </ul>	<p>Del 06-06-16 al 01-07-16</p> <p>Del 04-07-16 al</p>

simulación de modelos dinámicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>↺ Las fases en la construcción de un modelo</li> <li>↺ Evaluación generalizada de modelos</li> <li>↺ Etapa inicial y etapa de perfeccionamiento</li> <li>↺ Estudios de aplicación</li> <li>↺ Los datos en la dinámica de sistemas</li> <li>↺ Variables no cuantificables</li> <li>↺ Variables agregadas</li> <li>↺ Validez y utilidad de los modelos</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Segunda evaluación</b></p>	29-07-16
----------------------------------	---	----------

## EVALUACIÓN:

Procedimientos		Porcentaje	Ponderación
<b>Teoría</b> <b>60%</b>	Examen parcial	45 %	9
	Asistencia, interés y esfuerzo personal.	15 %	3
<b>Práctica</b> <b>40%</b>	Implementación de algoritmos en Laboratorio	20 %	4
	Trabajos de Investigación.	20 %	4

### Observación

- ♣ La calificación será vigesimal (de 00 a 20), siendo la nota mínima de aprobación final 11 (once).
- ♣ Sólo para el promedio final se considerará la fracción 0.5 a favor del estudiante.
- ♣ Los alumnos que no se presenten a rendir sus evaluaciones en las fechas señaladas tendrán la calificación 00. En caso la inasistencia sea debidamente justificada mediante los canales respectivos, según normas vigentes en la universidad, se reprogramará dicha evaluación
- ♣ *La evaluación de los estudiantes es permanente y el contenido de los exámenes es de todo el desarrollo del curso a la fecha de aplicación de la evaluación.*
- ♣ La inasistencia a clases y/o laboratorios puede ser causal de desaprobación del curso, según reglamentos académicos, propios de la universidad.

El promedio Final del curso se obtiene de la siguiente manera:

$$PF = 0.6 \times \left( \frac{EP1 + EP2}{2} \right) + 0.4 \times \left( \frac{PL + PT}{2} \right)$$

Donde:

*PF* : Promedio Final  
*EP1* y *EP2* : Exámenes parciales  
*PL* : Promedio de laboratorio  
*PT* : Promedio de trabajos encargados

## IV. METODOLOGÍA

### Clases Teóricas:

- a. Método: Analítico y deductivo.
- b. Técnica: Exposición temática en aula propiciando el análisis y participación activa del alumno
- c. Procedimiento: Planteamiento de principios básicos en el análisis de sistemas dinámicos, aumentando la complejidad de los modelos en forma progresiva.

### Prácticas de laboratorio y/o en aula

- a. Método: Análisis y validación de modelos desarrollados en las clases teóricas, y el refinamiento de los mismos mediante la interpretación de resultados obtenidos en el ordenador.
- b. Técnica: Implementación de modelos de Dinámica de Sistemas con un grado de dificultad progresivo.

- c. Procedimiento : Formulación de los modelos, implementación en un lenguaje de programación de propósito específico e interpretación de resultados.

## V. BIBLIOGRAFÍA

- Drew, D.,(1995) Dinámica de Sistemas Aplicada. Madrid: ISDEFE
- Javier Aracil, J., Gordillo, F.(1997). Dinámica de Sistemas. Madrid: Alianza Editorial
- Javier Aracil, J.(1995). Dinámica de Sistemas. Madrid: ISDEFE
- Forrester, J.(1971) Dinámica Industrial. Buenos Aires: “El Ateneo”
- Roberts, N. (1993). Computer Simulation The Sistem Dynamics Approach. USA: Addison Wesley Publishing
- Sterman, J. (2000). *Business Dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world*. United States of America: Editorial McGraw Hill.
- García, J. (2006). Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas (2ª. ed.). Barcelona

### *Direcciones URL:*

<https://es.scribd.com/doc/229306916/Dinamica-de-Sistemas-1-ED-Javier-Aracil-Francisco-Gordillo-pdf>

<http://www.cabdirect.org/abstracts/19840692197.html;jsessionid=269F819929EC6A99024409669B742F78>

<http://tiesmexico.cals.cornell.edu/courses/shortcourse5/minisite/pdf/Literatura/Aracil%20Gordillo%20DS.pdf>

<http://medicinaycomplejidad.org/pdf/historia/dinamicaaplicadabn.pdf>