

# SÍLABO

## Ingeniería de Control 1

<b>Código</b>	ASUC01358	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Prerrequisito</b>	Ecuaciones Diferenciales			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	4
<b>Año académico</b>	2025-00			

### I. Introducción

---

Ingeniería de Control 1 es una asignatura obligatoria de facultad que se ubica en el séptimo periodo académico de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica y en el sexto de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica. Tiene como prerrequisito la asignatura de Ecuaciones Diferenciales y es prerrequisito de la asignatura de Ingeniería de Control 2 en ambas escuelas. Con esta asignatura se desarrolla en un nivel intermedio la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería y en un nivel inicial la competencia específica Uso de Herramientas Modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante un panorama general de sistemas de control en ingeniería.

**Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes:** Introducción a los sistemas de control. Aplicaciones de la Transformada de Laplace. Modelado matemático de sistemas dinámicos. Análisis de sistemas en el dominio temporal. Criterios de estabilidad. Lugar de raíces. Análisis de sistemas en el dominio de la frecuencia. Sintonización de controladores PID.

---

### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar conceptos matemáticos en la solución de problemas de sistemas de control.

---

**III. Organización de los aprendizajes**

<b>Unidad 1</b> <b>Modelamiento de Sistemas de Control Realimentado</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las condiciones del fenómeno físico resolviendo problemas de ecuaciones diferenciales, modelando los sistemas representados en una función de transferencia utilizando transformada de Laplace.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ecuaciones Diferenciales</li> <li>2. Linealización</li> <li>3. Transformada de Laplace</li> <li>4. Transformada Inversa de Laplace</li> <li>5. Control Realimentado</li> <li>6. Diagrama de Bloques</li> <li>7. Perturbaciones y Variables manipuladas</li> </ol>		

<b>Unidad 2</b> <b>Análisis de Sistemas en el Dominio del Tiempo</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los sistemas en el dominio temporal determinando su ganancia o pérdida.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis en el Dominio del tiempo</li> <li>2. Análisis del plano S</li> <li>3. Controladores PID</li> <li>4. Estabilidad de Sistemas Realimentados Lineales</li> <li>5. Criterio de estabilidad de Ruth H.</li> <li>6. Gráfica de Lugar Geométrico de Raíces</li> </ol>		

<b>Unidad 3</b> <b>Análisis de Sistemas en el Dominio de la Frecuencia</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los sistemas en el dominio de la frecuencia, determinando su ganancia o pérdida.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Función de Transferencia en el Dominio de Frecuencia</li> <li>2. Gráficas de Bode, Nichols y Nyquist</li> <li>3. Relación entre dominio de frecuencia y dominio del tiempo</li> <li>4. Estabilidad en el Dominio de la Frecuencia</li> </ol>		

<b>Unidad 4</b> <b>Compensación de Sistemas de Control Realimentado</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar compensadores de sistemas de control realimentado y sintonizando controladores PID.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compensadores en sistemas de Control Realimentado</li> <li>2. Compensadores en adelanto</li> <li>3. Compensadores en atraso</li> <li>4. Compensadores en adelanto-atraso</li> <li>5. Diseño de sistemas de Control en dominio de frecuencia</li> <li>6. Sintonización de PID utilizando Ziehgler y Nichols</li> <li>7. Diseño de sistemas de control en el dominio del tiempo</li> </ol>		

**IV. Metodología**
**Modalidad Presencial:**

Se implementará un conjunto de estrategias didácticas centradas en el estudiante con la finalidad de que construya su conocimiento a partir de la interacción con el docente y sus pares. Para el logro de los resultados de aprendizajes previstos, se aplicará la metodología activa, a través de las técnicas de aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos, que serán evaluados con un proyecto grupal. La evaluación y asesoramiento a los estudiantes será permanente complementadas con trabajos aplicativos a situaciones cotidianas y laboratorios de simulación.

**V. Evaluación**
**Modalidad Presencial**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación teórica individual / <b>Prueba objetiva</b>	0%	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 -4	- Evaluación teórico-práctica individual / <b>Prueba mixta</b>	50%	20%
	2	Semana 5- 7	- Evaluación teórico-práctica individual / <b>Prueba mixta</b>	50%	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	- Evaluación práctica individual / <b>Prueba de desarrollo</b>	20%	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9-12	- Evaluación teórico-práctica individual / <b>Prueba mixta</b>	50%	20%
	4	Semana 13-15	- Evaluación teórico-práctica individual / <b>Prueba mixta</b>	50%	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	- Proyecto final de curso / <b>Rúbrica de evaluación</b>	40%	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- <b>Aplica</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio:**

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

**VI. Bibliografía**
**Básica:**

Ogata, K. (2011). *Ingeniería de control moderna* (5ª ed.). Pearson.  
<https://acortar.link/3VEEjG>

**Complementaria:**

Ogata, K. (2004). *System dynamics Upper Saddle River, NJ*: Pearson

Ogata, K. (2008). *Solving control engineering problems with MATLAB* (3ª ed.). NJ: Prentice-Hall

Dorf, R. (2005) *Sistemas de Control Moderna* (10ª ed.). Madrid: Pearson

Golnaraghi, F. y Kuo, B. (2010). *Automatic control systems* (9ª ed.). s.l.: John Wiley & Sons.

**VII. Recursos digitales:**

**MatLab** (software especializado pagado para Sistemas de Control)