



**UNIVERSIDAD FERMÍN TORO
VICE RECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACION**

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA							
Nombre de la asignatura:		Código	Semestre		U.C.	Pre- Requisito	
TEORÍA DE CONTROL I		TEC-632	VI		3	ANS-532	
Tipo de Asignatura:	OBLIGATORIA	DENSIDAD HORARIA					
		Presencial			Semi presencial		THS/SEM
		H.T.	H.P/H.L	H.A	H.V	H.P	
Escuela:	COMPUTACIÓN	2	0	2	38	26	4/64
DATOS BÁSICOS DEPARTAMENTO/S RESPONSABLE/S					ELABORADO POR:		
DEPARTAMENTO/S:		DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA			Ing. Elvis Morillo		
DATOS BÁSICOS DE LA AUTORIZACIÓN							
FECHA DE VIGENCIA		REVISADO POR DECANATO		AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO			
SEPTIEMBRE, 2015		(FIRMA Y SELLO)		(FIRMA Y SELLO)			

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Teoría de Control I comprende una serie de conocimientos necesarios para un Ingeniero, ya que le permite: identificar, reconocer, representar, diagramar, describir y explicar un sistema de control realimentado y estudiar la respuesta ante una señal específica de entrada.

El programa consta de cinco unidades sobre fundamentos de la teoría de realimentación y de los sistemas de control lineales, tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia. Dicha unidades son:

- I Unidad: Introducción a los sistemas de control.
- II Unidad: Modelos matemáticos de los sistemas físicos.
- III Unidad: Análisis en el dominio del tiempo de los sistemas de control lineales, invariantes, en tiempo continuo.
- IV Unidad: Análisis en el dominio de la frecuencia de los sistemas de control lineales, invariantes, en tiempo continuo.
- V Unidad: Diseño y compensación de sistemas de control realimentados.

Las clases son teórico – prácticas y adaptadas al libro de texto seleccionado. Para involucrar plenamente a los Alumnos en su proceso de aprendizaje el docente está en libertad de usar el medio instruccional audiovisual que el mismo cree conveniente

El estudiante debe asistir a la clase teórico práctica del docente y revisar el libro texto. También debe revisar la bibliografía recomendada y realizar ejercicios o resolver problemas de aplicación.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Analizar un sistema de control lineal realimentado, identificando su entrada y salida graficando dicho sistema en un diagrama de bloques y estudiando su respuesta tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia ante una señal específica de entrada.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL		ESTUDIAR UN SISTEMA DE CONTROL ESPECÍFICO.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Citar algunos trabajos previos que dieron origen al uso de la realimentación. 2. Formular conceptos básicos de la Teoría de control. 3. Identificar un sistema de control. 4. Indicar ventajas y desventajas de los tipos de sistemas de control.	• Historia de los sistemas de control, • Definiciones básicas usadas en sistemas de control. • Clasificación de los Sistemas de Control. • Características de los sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado. • Ejemplos de sistemas de control.	Presencial • Método expositivo. • Resolución de problemas.	
		Semi Presencial • Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial		Semi-Presencial	
• Examen escrito.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
MODELOS MATEMÁTICOS DE SISTEMAS FÍSICOS		ASOCIAR UN SISTEMA FÍSICO CON UN MODELO MATEMÁTICO	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Elaborar el diagrama de bloques de un sistema. 2. Reducir diagramas en bloques. 3. Representar un sistema físico mediante ecuaciones diferenciales. 4. Elaborar el diagrama de flujo de sistemas lineales. 5. Hallar la función de transferencia de sistemas lineales. 6. Aplicar la fórmula de Mason a gráficas de flujo de señal. 7. Representar un diagrama de bloques como un diagrama de flujos. 8- Representar un Sistema de Control mediante variables de estado.	• Diagramas de bloques. • Reducción de diagramas de bloques. • Ecuaciones diferenciales de los sistemas físicos. • Función de transferencia de sistemas lineales. • Gráficas del flujo de señal. • Fórmula de ganancia de Mason para gráficos de flujo de señal. • Del diagrama de flujo al diagrama de bloque. • Representación matricial de los sistemas lineales e invariantes en el tiempo mediante variables de estado.	Presencial • Método expositivo. • Método demostrativo. • Resolución de problemas	
		Semi-Presencial • Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial		Semi-Presencial	
• Examen escrito.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
ANÁLISIS EN EL DOMINIO DEL TIEMPO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL LINEALES, INVARIANTES, EN TIEMPO CONTINUÓO.		ESTUDIAR LA ESTABILIDAD DE UN SISTEMA DE CONTROL REALIMENTADO EN EL DOMINIO DEL TIEMPO	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar el error en estado estacionario de acuerdo al tipo de entrada del sistema de control. 2. Dibujar la curva de respuesta en función del tiempo. 3. Interpretar el concepto de estabilidad de un sistema de control realimentado. 4. Determinar las raíces de un sistema de control. 5. Utilizar el criterio de Routh-Hurwitz para determinar la estabilidad de un sistema de control. 6. Dibujar el lugar geométrico de las raíces. 7. Determinar la estabilidad relativa de un sistema de control realimentado a través del método del lugar geométrico de las raíces.	• Error en estado estacionario. • Respuesta de un sistema de control estable a una señal específica de entrada. • Concepto de estabilidad. • Ubicación de raíces en el plano S. • Estabilidad absoluta y relativa. - El criterio de Routh-Hurwitz • Construcción del lugar geométrico de las raíces. • Estabilidad relativa mediante el uso del lugar geométrico de las raíces.	Presencial • Método expositivo. • Método demostrativo. • Resolución de problemas	
		Semi-Presencial • Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial		Semi-Presencial	
• Examen escrito.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
ANÁLISIS EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA DE LOS SISTEMAS DE CONTROL LINEALES, INVARIANTES, EN TIEMPO CONTINUÓ.		ESTUDIAR LA ESTABILIDAD DE UN SISTEMA DE CONTROL REALIMENTADO EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Representar el diagrama de Bode. 2. Hallar: frecuencia de fase y ganancia, margen de fase y de ganancia en una traza de Bode. 3. Determinar la estabilidad de un sistema mediante la traza de Bode. 4. Trasladar los contornos en el plano S mediante una función P(S). 5. Determinar la estabilidad absoluta y relativa de un sistema de control realimentado por medio del criterio de estabilidad de Nyquist.	• Conceptos básicos. • Construcción del diagrama de Bode. • Hallar las frecuencias de: cruce de fase y cruce de ganancia. • Hallar el margen de: fase y de ganancia. • Transformación de los contornos en el plano S. • El criterio de Nyquist. • La estabilidad relativa y el criterio de Nyquist.	Presencial • Método expositivo. • Método demostrativo. • Resolución de problemas	
		Semi Presencial • Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial		Semi-Presencial	
• Examen escrito.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
DISEÑO Y COMPENSACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL REALIMENTADOS		DISEÑAR REDES DE COMPENSACIÓN PARA SISTEMAS DE CONTROL REALIMENTADOS.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Clasificar los controladores según su acción y según su fuente de energía. 2. Diseñar redes de compensación en atraso y adelanto mediante: el diagrama de Bode y el lugar geométrico de las raíces.	• Concepto de compensación. • Redes de compensación. • Características de la compensación en atraso y de adelanto. • Compensación usando: el diagrama de Bode, el lugar geométrico de las raíces y métodos computacionales. • Controladores.	Presencial • Método expositivo. • Método demostrativo. • Resolución de problemas.	
		Semi-Presencial • Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial		Semi-Presencial	
• Examen escrito.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

BIBLIOGRAFIA

Barrientos, A. / Sanz A. **Controles de Sistemas Continuos**, Problemas resueltos. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. 1996.

D'Azzo / Houpis. **Sistemas Realimentados de Control**. Paraninfo. 1989.

Distefano Joseph; Stubberud Allen y Williams Iván. **Retroalimentación Y Sistemas De Control**. 2ª Edición Editorial Mc Graw Hill. Santa Fe de Bogotá. Colombia. 1992.

Dorf, Richard. **Sistemas Modernos de Control**. Segunda edición. Addison-Wesley Iberoamericana. 1989.

Franklin G. / Powell A. **Control de Sistemas dinámicos con Retroalimentación**. Addison-Wesley Iberoamericana. 1991.

Kuo, Benjamin. **SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICO**. Séptima edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1996.

Kuo, B. / Hanselman D. **MATLAB Tools for Controls System Analysis and Design**. Prentice Hall. 1994.

Lewis P. / Yang C. **SISTEMAS DE CONTROL EN INGENIERÍA**. Prentice-Hall Iberia. 1999.

Ogata, Katsuhiko. **INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA**. Tercera edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1998.

Ogata, Katsuhiko. **Problemas de Ingeniería de Control usando MATLAB**. Prentice-Hall Iberia. 1999.

Smith / Corripio. **Control Automático de Procesos**. Noriega-Limusa. 1994.

Umez / Eronini, E. **Dinámica de Sistemas y Control**. Thomson Learning, Inc. México. 2001.

SOFTWARE PARA ASISTIR EL ANÁLISIS Y DISEÑO:

- CC Program®
- COMSIS®
- MATLAB®