

CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Período Académico 2 - 2020

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

RECTOR	R.P.Juan Pablo Zabala Tórrez,sdb
DIRECTOR/A	JESUS ROCHA VERA
DOCENTE	HUGO HERNAN CHOQUE ALANOCA
NIVEL DE ASIGNATURA	DÉCIMO SEMESTRE
ASIGNATURA	Sistemas de Control Digital
SIGLA	SIM-523
PARALELO	131 TURNO Noche
REQUISITO	
HORAS DE CLASES SEMANALES	4
E-MAIL	hugo.choque@usalesiana.edu.bo

II. OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante los conocimientos y las bases de la teoría de control moderno por computadora, desarrollando la capacidad de análisis y diseño de sistemas realimentados de control en sus versiones analógica, en tiempo continuo, y digital, en tiempo discreto.

OBJETIVO ESPECIFICO

Objetivos Conceptuales

Conocer los conceptos básicos fundamentales de la teoría de control continuo en base a la ecuación de estado y la función de transferencia.

Proporcionar la teoría de la transformada Zeta en el plano "Z", relacionándola con el plano "S" de los conjuntos continuos.

Objetivos Actitudinales

Cuidar el medio ambiente que nos rodea en comunión y respeto con sus compañeros y la sociedad

Objetivos Procedimentales

Analizar la respuesta temporal libre y forzada de un sistema a partir de su función y matriz de estado.
Diseñar un controlador de estado a partir de su matriz de observabilidad y controlabilidad, realizando un controlador digital de un sistema con un observador de orden reducido.
Diseñar un regulador en tiempo discreto.

III. CONTENIDOS

CONTENIDOS MÍNIMOS

- INTRODUCCIÓN
- MODELADO DE SISTEMAS
- ANÁLISIS EN ESPACIO DE ESTADO
- CONTROL EN VARIABLES DE ESTADO
- ESTIMACIÓN DE ESTADO, OBSERVADORES
- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO
- ANÁLISIS DE SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO
- DISEÑO DE REGULADORES EN TIEMPO DISCRETO

CONTENIDOS ANALÍTICOS

1 INTRODUCCIÓN

- Definición de sistemas y señales, clasificación
- Representación de sistemas en el espacio de estado
- Transformada de Laplace. Funciones de transferencia

2 MODELADO DE SISTEMAS

- Modelado de sistemas industriales
- Modelado de sistemas de traslación y rotación
- Modelado de sistemas económicos. Linealización de sistemas no lineales

3 ANÁLISIS EN ESPACIO DE ESTADO

- Respuesta temporal, libre y forzada
- Cálculo de la matriz de transición
- Relación entre funciones de transferencia y representación de estado. Transformaciones de estado

4 CONTROL EN VARIABLES DE ESTADO

- Diseño de controladores por realimentación de estado
- Controlabilidad y observabilidad. Matrices de controlabilidad y de observabilidad
- Fórmula de Ackermann. Introducción de la referencia

5 ESTIMACIÓN DE ESTADO, OBSERVADORES

- Observadores completos
- Observadores de orden reducido
- Principio de separación
- Realización de un sistema con un observador de orden reducido

6 INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO

- Modelos descritos por ecuaciones de diferencias

Respuesta de sistemas en tiempo discreto

Componentes de un sistema de control digital

7 ANÁLISIS DE SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO

La transformada zeta

Relación entre el plano S y el plano Z

Digitalización de sistemas en espacio de estado

Simulación sistemas en tiempo discreto

8 DISEÑO DE REGULADORES EN TIEMPO DISCRETO

Digitalización de reguladores analógicos

Diseño de reguladores en tiempo discreto

IV. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

FECHA	UNIDADES Y TEMAS	AVANCE	MODALIDAD Y ACTIVIDADES	MÉTODOS ESTRATEGIAS Y EVIDENCIAS	APOYO BIBLIOGRÁFICO
14/08/2020 18:30:00 20:00:00	INTRODUCCIÓN -Definición de sistemas y señales, clasificación-Representación de sistemas en el espacio de estado-Transformada de Laplace. Funciones de transferencia	4.00 %	Sincrónica. Explicación de Plan de Asignatura.	Evaluación Diagnóstica sin puntaje. Teams y Forms.	Sitio Personal
14/08/2020 20:15:00 21:45:00	INTRODUCCIÓN -Definición de sistemas y señales, clasificación-Representación de sistemas en el espacio de estado-Transformada de Laplace. Funciones de transferencia	4.00 %	Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.	Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Diagramas y Esquemas. Videograbaciones Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.	Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Electricidad y magnetismo Sitio Personal

<p>21/08/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>MODELADO DE SISTEMAS -Modelado de sistemas industriales-Modelado de sistemas de traslación y rotación-Modelado de sistemas económicos. Linealización de sistemas no lineales</p>	<p>4.00 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 1. Funciones de Transferencia. Propuesta de Foro 1.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa, Foro y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios. Foro y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Electricidad y magnetismo Sitio Personal</p>
<p>21/08/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>MODELADO DE SISTEMAS -Modelado de sistemas industriales-Modelado de sistemas de traslación y rotación-Modelado de sistemas económicos. Linealización de sistemas no lineales</p>	<p>4.00 %</p>	<p>Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Simulador de Circuitos. Videograbación, Guía Práctica e Informe de Laboratorio en Teams. Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>

<p>28/08/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>ANÁLISIS EN ESPACIO DE ESTADO -Respuesta temporal, libre y forzada</p>	<p>4.00 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 1. Funciones de Transferencia.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>
<p>28/08/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>ANÁLISIS EN ESPACIO DE ESTADO -Respuesta temporal, libre y forzada</p>	<p>4.00 %</p>	<p>Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Diagramas y Esquemas. Videograbaciones Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>

<p>04/09/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>ANÁLISIS EN ESPACIO DE ESTADO -Respuesta temporal, libre y forzada</p>	<p>4.00 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 2. Modelado de Sistemas. Propuesta de Foro 2.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa Foro y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>
<p>04/09/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>ANÁLISIS EN ESPACIO DE ESTADO -Cálculo de la matriz de transición-Relación entre funciones de transferencia y representación de estado. Transformaciones de estado</p>	<p>4.00 %</p>	<p>Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Simulador de Circuitos. Videograbación, Guía Práctica e Informe de Laboratorio en Teams. Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>

11/09/2020 18:30:00 20:00:00	ANÁLISIS EN ESPACIO DE ESTADO -Cálculo de la matriz de transición-Relación entre funciones de transferencia y representación de estado. Transformaciones de estado	4.00 %	Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 3. Respuesta Libre y Forzada.	Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.	Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal
11/09/2020 20:15:00 21:45:00	ANÁLISIS EN ESPACIO DE ESTADO -Relación entre funciones de transferencia y representación de estado. Transformaciones de estado	4.00 %	Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.	Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Diagramas y Esquemas. Videograbaciones Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.	Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal
18/09/2020	E X A M E N	40 %			

<p>25/09/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>CONTROL EN VARIABLES DE ESTADO -Diseño de controladores por realimentación de estado-Controlabilidad y observabilidad. Matrices de controlabilidad y de observabilidad</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 4. Matriz de Transición.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Electricidad y magnetismo Sitio Personal</p>
<p>25/09/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>CONTROL EN VARIABLES DE ESTADO -Diseño de controladores por realimentación de estado-Controlabilidad y observabilidad. Matrices de controlabilidad y de observabilidad</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Diagramas y Esquemas. Videograbaciones Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>

<p>02/10/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>CONTROL EN VARIABLES DE ESTADO -Diseño de controladores por realimentación de estado-Controlabilidad y observabilidad. Matrices de controlabilidad y de observabilidad</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 5. Formula de Ackerman. Propuesta de Foro 3.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa, Foro y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>
<p>02/10/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>CONTROL EN VARIABLES DE ESTADO -Fórmula de Ackermann. Introducción de la referencia</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Simulador de Circuitos. Videograbación, Guía Práctica e Informe de Laboratorio en Teams. Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>

<p>09/10/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>CONTROL EN VARIABLES DE ESTADO -Fórmula de Ackermann. Introducción de la referencia</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 6. Observadores de Orden Completo.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>
<p>09/10/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>ESTIMACIÓN DE ESTADO, OBSERVADORES -Observadores completos-Observadores de orden reducido</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Diagramas y Esquemas. Videograbaciones Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>

<p>16/10/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>ESTIMACIÓN DE ESTADO, OBSERVADORES -Observadores completos-Observadores de orden reducido</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 7. Observadores de Orden Reducido.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>
<p>16/10/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>ESTIMACIÓN DE ESTADO, OBSERVADORES -Principio de separación-Realización de un sistema con un observador de orden reducido</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Simulador de Circuitos. Videograbación, Guía Práctica e Informe de Laboratorio en Teams. Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>

<p>23/10/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>ESTIMACIÓN DE ESTADO, OBSERVADORES -Principio de separación</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 8. Aplicación de Observadores de Orden Reducido. Propuesta de Foro 4.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa, Foro y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>
<p>23/10/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>ESTIMACIÓN DE ESTADO, OBSERVADORES -Realización de un sistema con un observador de orden reducido</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Sincrónica. Explicar contenido con Diagramas y Esquemas y Revisión Conjunta de Laboratorio.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Diagramas y Esquemas. Videograbacion es Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>

<p>30/10/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>ESTIMACIÓN DE ESTADO, OBSERVADORES -Realización de un sistema con un observador de orden reducido</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 9. Respuesta en Tiempo Discreto.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>
<p>30/10/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO -Modelos descritos por ecuaciones de diferencias</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Diagramas y Esquemas. Videograbaciones Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>
<p>06/11/2020</p>	<p>E X A M E N</p>	<p>80 %</p>			

<p>13/11/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO -Modelos descritos por ecuaciones de diferencias</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 10. Digitalización Espacio Estados. Propuesta de Foro 5.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa, Foro y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>
<p>13/11/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO -Respuesta de sistemas en tiempo discreto-Componentes de un sistema de control digital</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Simulador de Circuitos. Videograbación, Guía Práctica e Informe de Laboratorio en Teams. Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>

<p>20/11/2020 18:30:00 20:00:00</p>	<p>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO -Respuesta de sistemas en tiempo discreto-Componentes de un sistema de control digital</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 11. Sistemas Discretos Parte I.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>
<p>20/11/2020 20:15:00 21:45:00</p>	<p>ANÁLISIS DE SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO -La transformada zeta-Relación entre el plano S y el plano Z</p>	<p>3.33 %</p>	<p>Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Diagramas y Esquemas. Videograbaciones Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.</p>	<p>Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal</p>

27/11/2020 18:30:00 20:00:00	ANÁLISIS DE SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO -La transformada zeta-Relación entre el plano S y el plano Z	3.33 %	Asincrónica. Explicación de implementación de Laboratorio 12. Sistemas Discretos Parte II. Propuesta de Foro 6.	Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Aula Invertida. Explicación Demostrativa, Foro y Guía Práctica en Teams.Video. Revisión de Informes de Laboratorios y publicación de notas y observaciones en Teams.	Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal
27/11/2020 20:15:00 21:45:00	DISEÑO DE REGULADORES EN TIEMPO DISCRETO -Digitalización de sistemas en espacio de estado-Simulación sistemas en tiempo discreto-Digitalización de reguladores analógicos-Diseño de reguladores en tiempo discreto	3.33 %	Sincrónica. Retroalimentación de la clase anterior. Explicación Magistral del contenido programático. Lectura de Material Bibliográfico. Elaboración de Mapas Conceptuales.	Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje Colaborativo. Explicación de Diagramas y Esquemas. Guía Práctica en Teams Simulador de Circuitos. Videograbación, Guía Práctica e Informe de Laboratorio en Teams. Video. Revisión y publicación de notas y observaciones en Teams.	Ingeniería de Control Moderna Sistema de control en tiempo discreto Sitio Personal
04/12/2020	E X A M E N	100 %			

V. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

METODOS

Grupos de Aprendizaje Cooperativo - GAC., considerando el liderazgo distribuido, la heterogeneidad del grupo, interdependencia social

ESTRATEGÍAS

Informes de talleres o laboratorios.
Planteamiento de ejercicios de resolución práctica.
Foro debate de la asignatura: a través de Plataforma de Virtual.
Aplicaciones a través de actividades y ejercicios.
Tutorías.

TÉCNICAS

Exposición magistral por parte del facilitador.
Esquematización de temas.
Subrayado de puntos importantes.
Preguntas individuales y grupales.
Dialogo reflexivo.

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PRIMERA EVALUACIÓN

Estudio o resolución de casos	60
Examen individual	20
Participación/actividades en aula	10
Foro	10

TOTAL 100

SEGUNDA EVALUACIÓN

Foro	10
Participación/actividades en aula	10
Estudio o resolución de casos	60
Examen individual	20

TOTAL 100

EVALUACIÓN FINAL

Foro	10
Examen individual	20
Participación/actividades en aula	10
Estudio o resolución de casos	60

TOTAL 100

VII. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

AUTOR	AÑO	TITULO	CIUDAD	PAIS	EDITORIAL
-------	-----	--------	--------	------	-----------

Ogata, Katsuhiko	1998	Ingeniería de Control Moderna	Mexico	MX Biblioteca	PRENTICE - HALL
------------------	------	-------------------------------	--------	------------------	-----------------

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

AUTOR	AÑO	TITULO	CIUDAD	PAIS	EDITORIAL
Ogata, Katsuhiko	1996	Sistema de control en tiempo discreto	Naucalpan de Juarez, de Mexico	ME Biblioteca	Lynda Griffiths/TKM Productions
Varela, Maria Paloma (et al)	2000	Electricidad y magnetismo	Madrid	Es Biblioteca	Sintesis

BIBLIOGRAFÍA WEB

hugochoque.com

Sitio Personal

HUGO HERNAN CHOQUE ALANOCA
Carrera INGENIERÍA DE SISTEMAS
C.I. 2449898