

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
DEPARTAMENTO DE AUTOMÁTICA
UNIDAD DOCENTE DE INSTRUMENTACIÓN



CONTROLES AUTOMÁTICOS

CÓDIGO
4612

PROGRAMA ANALÍTICO

CARRERA:
INGENIERÍA MECÁNICA

MODALIDAD:
PRESENCIAL

RÉGIMEN:
SEMESTRAL

UBICACIÓN EN EL PLAN DE
ESTUDIOS:
SÉPTIMO SEMESTRE

CRÉDITOS:
UC:4
CLAR:10
ECTS:10

HORAS DE DEDICACIÓN TOTAL
DEL ESTUDIANTE/PERÍODO:
240

Controles Automáticos

Datos de Identificación de la Unidad Curricular (UC)

Escuela / Área de Postgrado: Mecánica		Carrera / Programa de Postgrado: Ingeniería Mecánica		
Régimen de estudios de la carrera Semestral		Carácter de la UC Obligatoria Tipo de UC Teórico-Práctica		
Ciclo o Componente de Formación al cual pertenece la UC: Profesional		Ubicación en la UC dentro del plan de estudios: Séptimo semestre		Prelaciones: 4611 4832
Código: 4612	Cátedra: Instrumentación		Departamento: Automática	
Modalidad autorizada: Presencial	En el caso de modalidad Híbrida y Educación a Distancia indicar: Número de horas presenciales: 5 Número de horas a distancia:	Fecha de aprobación:	Instancia de aprobación:	Fecha de última actualización:

CARGA HORARIA Y CRÉDITOS:

Tipo	Nro. Horas/semana
Horas teóricas/sem con Profesor	3
Horas prácticas/sem con Profesor	1
Horas laboratorio/sem con Profesor	1
Horas de trabajo ESTUDIANTEL independiente/sem	10
Total horas/semana	15
Nro. de Semanas del período	16
Unidades Crédito	4
CLAR	10
ECTS	10

Controles Automáticos

Fundamentación

La unidad curricular Controles Automáticos se basa en la aplicación de conocimientos matemáticos para ofrecer soluciones innovadoras, dentro del ámbito ingenieril, a los clientes que así lo deseen. Estos abarcan todos los fundamentos y conceptos matemáticos en las unidades curriculares previas, así como los conceptos básicos de los principios inherentes a los sistemas físicos y mecánicos, y todos aquellos relacionados con la programación y la ingeniería de datos.

Esta unidad curricular busca concientizar al estudiante sobre la importancia de la optimización de los procesos industriales, mediante el empleo de instrumentos de medición que sean capaces de adquirir todos los datos de un proceso en particular, para facilitar la toma de decisiones a nivel empresarial. Los avances asociados a la teoría del control automático han permitido minimizar los costos de las grandes empresas, maximizar sus ingresos e invertir recursos materiales y humanos para la capacitación de profesionales en otras áreas de interés.

Propósito

La unidad curricular Controles Automáticos busca resumir las técnicas de análisis y proyecto de sistemas de control automático, haciendo énfasis en el método analítico, más que en la descripción física de los instrumentos de control. Asimismo, la unidad curricular no descuida la atención a detalles prácticos, tomando un modelo general ilustrativo para cada caso en específico. El ingeniero de control debe ser capaz de planificar, diseñar, instalar, operar y mantener un sistema de control automático a nivel industrial, especialmente en el ámbito de la Ingeniería Mecánica.

Competencia General de la Unidad Curricular

Diseña estrategias innovadoras para la automatización de procesos industriales, considerando principios éticos, sociales y ambientales, mediante la aplicación directa de la Teoría de Control en conjunto con las herramientas computacionales de la actualidad.

Contribución del presente programa al perfil de egresados de la carrera Xxx de la Universidad Central de Venezuela

Este programa ha sido diseñado con el propósito de contribuir a la formación de profesionales con un desempeño profesional, académico, científico y humano enmarcado en la misión, visión y valores de la UCV (<http://www.ucv.ve/organizacion>), así como el perfil de egreso, misión y visión de la carrera (<https://www.ing.ucv.ve>).

Los procesos de evaluación curricular y evaluaciones de desempeño de estudiantes y profesores permitirán la implementación de los procesos de mejoramiento continuo necesarios para el aseguramiento de la calidad, compromiso asumido por la Universidad Central de Venezuela desde el año 2024.

Perfil de competencias Profesionales del Egresado

Competencias generales:

FIUCV-CG1. Abstracción, análisis y síntesis: resuelve ejercicios o problemas complejos, aplicando la abstracción, análisis y síntesis, estructurando soluciones efectivas y alineadas con los fundamentos teóricos.

FIUCV-CG2. Abstracción espacial y representación gráfica: utiliza la abstracción espacial y herramientas de representación gráfica para interpretar y comunicar información técnica en proyectos de ingeniería.

FIUCV-CG3. Comunicación oral y escrita: expresa ideas, resultados y propuestas técnicas de manera clara y efectiva, demostrando habilidades de comunicación oral y escrita, adaptándose al público objetivo.

FIUCV-CG4. Aplicación de conocimientos en la resolución de problemas: integra conocimientos técnicos y científicos para identificar, analizar y resolver problemas en contextos de ingeniería, considerando factores sociales, ambientales y económicos.

FIUCV-CG5. Toma de decisiones con base en la resolución de problemas: toma decisiones fundamentadas en el análisis crítico de datos e información, priorizando soluciones eficientes, sostenibles y éticas.

FIUCV-CG6. Aprendizaje autónomo, innovación y emprendimiento: valora el aprendizaje autónomo, la innovación y el emprendimiento, adaptándose a entornos cambiantes y necesidades del mercado.

FIUCV-CG7. Trabajo en equipo: participa en equipos fomentando el respeto, la interacción efectiva y la responsabilidad compartida para alcanzar objetivos comunes y estar preparado para el trabajo multidisciplinario.

FIUCV-CG8. Tecnologías de la información y comunicación: emplea tecnologías de la información y comunicación (TIC) para gestionar información, optimizar procesos y facilitar la toma de decisiones.

FIUCV-CG9. Trabajo en contextos internacionales y comunicación en una segunda lengua: valora la importancia de trabajar en contextos internacionales, comunicándose de manera fluida en una segunda lengua, considerando los aspectos técnicos y normativos que varían entre países y respetando las diferencias culturales.

FIUCV-CG10. Ética y responsabilidad social: demuestra compromiso ético y responsabilidad social, actuando con integridad y promoviendo prácticas sostenibles en su desempeño académico y en actividades relacionadas con su futura profesión.

Competencias específicas:

- FIUCV-CEIM1.** Resuelve problemas de ingeniería mecánica con un enfoque lógico y metodológico, de acuerdo con los estándares técnicos, aplicando conocimientos de ciencias básicas e ingeniería.
- FIUCV-CEIM2.** Integra conocimientos de distintas áreas de la ingeniería mecánica para la resolución de problemas, con base en las normativas técnicas vigentes.
- FIUCV-CEIM3.** Diseña soluciones inherentes a problemas en el área de automatización de procesos industriales, empleando herramientas computacionales de simulación, considerando la viabilidad técnica y los requerimientos del entorno.
- FIUCV-CEIM4.** Desarrolla proyectos energéticos, utilizando herramientas tecnológicas, económicas y legales, contribuyendo a un desarrollo sostenible.
- FIUCV-CEIM5.** Diseña soluciones inherentes a problemas asociados a los sistemas energéticos, empleando herramientas computacionales de simulación, considerando la viabilidad técnica y los requerimientos del entorno.
- FIUCV-CEIM6.** Diseña mecanismos, con base en los conocimientos propios de diseño mecánico y en el empleo de herramientas computacionales de representación gráfica y de simulación, considerando los estudios de factibilidad y los requerimientos técnicos pertinentes.
- FIUCV-CEIM7.** Aplica técnicas de control de calidad en la selección y uso de materiales y equipos en proyectos ingenieriles, cumpliendo estándares nacionales e internacionales.
- FIUCV-CEIM8.** Integra aspectos legales, económicos, financieros y gerenciales en la planificación y realización de proyectos de ingeniería mecánica, considerando su sostenibilidad.
- FIUCV-CEIM9.** Valora los impactos sociales y ambientales de sistemas inherentes a la ingeniería mecánica, a fin de proponer soluciones sostenibles que contribuyan al desarrollo local y global.
- FIUCV-CEIM10.** Participa en equipos, asumiendo roles de liderazgo y promoviendo la comunicación efectiva para alcanzar los objetivos del proyecto y estar preparado para el trabajo multidisciplinario.

Contribución de la asignatura para lograr el perfil de competencias del egresado

La asignatura contribuye de forma específica al desarrollo de las siguientes competencias:

- **FIUCV-CEIM3.** Diseña soluciones inherentes a problemas en el área de automatización de procesos industriales, empleando herramientas computacionales de simulación, considerando la viabilidad técnica y los requerimientos del entorno.
- **FIUCV-CEIM5.** Diseña soluciones inherentes a problemas asociados a los sistemas energéticos, empleando herramientas computacionales de simulación, considerando la viabilidad técnica y los requerimientos del entorno.

La asignatura contribuye de forma genérica al desarrollo de las siguientes competencias:

- **FIUCV-CG1. Abstracción, análisis y síntesis:** resuelve ejercicios o problemas complejos, aplicando la abstracción, análisis y síntesis, estructurando soluciones efectivas y alineadas con los fundamentos teóricos.
- **FIUCV-CG4. Aplicación de conocimientos en la resolución de problemas:** integra conocimientos técnicos y científicos para identificar, analizar y resolver problemas en contextos de ingeniería, considerando factores sociales, ambientales y económicos.
- **FIUCV-CG5. Toma de decisiones con base en la resolución de problemas:** toma decisiones fundamentadas en el análisis crítico de datos e información, priorizando soluciones eficientes, sostenibles y éticas.
- **FIUCV-CG6. Aprendizaje autónomo, innovación y emprendimiento:** valora el aprendizaje autónomo, la innovación y el emprendimiento, adaptándose a entornos cambiantes y necesidades del mercado.
- **FIUCV-CG7. Trabajo en equipo:** participa en equipos fomentando el respeto, la interacción efectiva y la responsabilidad compartida para alcanzar objetivos comunes y estar preparado para el trabajo multidisciplinario.
- **FIUCV-CG8. Tecnologías de la información y comunicación:** emplea tecnologías de la información y comunicación (TIC) para gestionar información, optimizar procesos y facilitar la toma de decisiones.

Resumen sinóptico del programa

Unidad de Aprendizaje 1. Introducción a los sistemas de control.

- 1.1. *Definición de un sistema de control.*
- 1.2. *Clasificación y partes de un sistema de control.*
- 1.3. *Implicaciones éticas, técnicas y legales.*

Unidad de Aprendizaje 2. Modelado matemático de sistemas de control.

- 2.1. *Breve repaso de la transformada de Laplace.*
- 2.2. *Función de transferencia y variables de estado.*
- 2.3. *Modelado matemático de sistemas físicos.*
- 2.4. *Linealización de sistemas no lineales.*

Unidad de Aprendizaje 3. Respuesta de sistemas de control.

- 3.1. *Respuesta transitoria y permanente de un sistema de control.*
- 3.2. *Señales patrón de entrada.*
- 3.3. *Orden y tipo de un sistema de control.*
- 3.4. *Implicaciones éticas, técnicas y legales.*

Unidad de Aprendizaje 4. Estabilidad de sistemas de control.

- 4.1. *Ecuación característica de un sistema de control lazo cerrado.*
- 4.2. *Método del Lugar Geométrico de Raíces.*
- 4.3. *Criterio de estabilidad de Routh-Hurwitz.*
- 4.4. *Implicaciones éticas, técnicas y legales.*

Unidad de Aprendizaje 5. Diseño de controladores.

- 5.1. *Acciones de control.*
- 5.2. *Sintonización de controladores.*
- 5.3. *Diseño de compensadores.*
- 5.4. *Implicaciones éticas, técnicas y legales.*

Unidad de Aprendizaje 6. Respuesta en frecuencia de sistemas de control.

- 6.1. *Diagrama polar y diagrama de Bode.*
- 6.2. *Criterio de estabilidad de Nyquist para un sistema de control.*
- 6.3. *Parámetros característicos referentes a la estabilidad de un sistema de control.*
- 6.4. *Carta de Nichols de un sistema de control.*

Unidad de Aprendizaje I: Introducción a los sistemas de control

Competencia a desarrollar: investiga los diferentes sistemas de control, dentro y fuera del ámbito industrial, así como sus implicaciones técnicas, sociales, éticas y legales para la consecución de resultados tangibles a nivel empresarial.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
<i>Debate la importancia de la realimentación en un sistema de control.</i> <i>Investiga los sistemas de control de la actualidad.</i> <i>Recoge información de los artículos de investigación del área de Control en inglés.</i>	<i>Aprecia la importancia de la realimentación en un sistema de control.</i> <i>Valora los aspectos técnicos, éticos y legales relacionados con un sistema de control.</i>	<i>Describe un sistema de control.</i> <i>Analiza la diferencia entre un sistema de control lazo abierto y un sistema de control lazo cerrado.</i> <i>Diferencia los elementos de un sistema de control.</i> <i>Comprende las fases de un sistema de control.</i>	Debate. Discusión en pequeños grupos. E-learning. Presentación abreviada de casos. Think-pair-share.	Ejercicios escritos. Respuestas cortas. Discusión Basada en casos. Supervisión directa. Exposiciones.

Unidad de Aprendizaje II: Modelado matemático de sistemas de control

Competencia a desarrollar: desarrolla modelos matemáticos de sistemas de control, orientados hacia aplicaciones ingenieriles que consideran el impacto técnico, ético y legal de sus soluciones, basándose en los principios de funcionamiento de los sistemas físicos industriales mediante la integración del uso de herramientas computacionales y el conocimiento matemático previo.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
<i>Diferencia los sistemas no lineales de los sistemas lineales.</i> <i>Representa sistemas físicos combinados en variables de estado.</i> <i>Formula las funciones de transformación de los sistemas físicos.</i> <i>Simula los sistemas físicos lineales y no lineales.</i>	<i>Aprueba la importancia de la representación de modelos físicos en variables de estado.</i> <i>Valora las técnicas de linealización de funciones no lineales.</i>	<i>Expresa los sistemas físicos en variables de estado a partir de sus conocimientos matemáticos y físicos previos.</i> <i>Diferencia los sistemas físicos equivalentes a partir de su función de transformación.</i>	Aprendizaje basado en problemas. Unidad de Aprendizajes/Ejercicios de auto-aprendizaje. Presentación abreviada de casos. Simulaciones.	Ejercicios escritos. Examen escrito. Examen oral. Discusión Basada en casos.

Unidad de Aprendizaje III: Respuesta de sistemas de control

Competencia a desarrollar: describe la respuesta de un sistema de control según sus parámetros característicos de diseño mediante el uso de herramientas computacionales, teniendo en consideración las implicaciones éticas, técnicas y legales al respecto.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Competencias procedimentales)	Actitudes (Competencias actitudinales)	Conocimientos (Competencias conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
<i>Formula los sistemas de primer y segundo orden según sus parámetros característicos de diseño.</i> <i>Maneja el método de los polos dominantes para obtener la respuesta de los sistemas de orden superior a dos.</i>	<i>Aprecia la relación entre la ubicación de los polos de un sistema de control y su respuesta.</i> <i>Valora las simulaciones computacionales de los sistemas de control de orden superior a dos.</i> <i>Contempla la respuesta de un sistema según sus implicaciones éticas, técnicas y legales pertinentes.</i>	<i>Identifica los sistemas de primer y segundo orden según la curva de su respuesta.</i> <i>Diferencia la respuesta transitoria de la respuesta permanente de un sistema de control.</i> <i>Distingue las señales patrón de entrada de un sistema de control.</i>	Aprendizaje basado en problemas. E-learning. Unidad de Aprendizajes/Ejercicios de auto-aprendizaje. Presentación abreviada de casos. Simulaciones.	Ejercicios escritos. Examen escrito. Examen oral. Discusión Basada en casos.

Unidad de Aprendizaje IV: Estabilidad de sistemas de control

Competencia a desarrollar: analiza la estabilidad de un sistema de control, teniendo en cuenta los parámetros característicos de diseño del modelo físico lineal, teniendo en cuenta las implicaciones éticas, técnicas y legales al respecto.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Competencias procedimentales)	Actitudes (Competencias actitudinales)	Conocimientos (Competencias conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
<i>Representa el Lugar Geométrico de Raíces de un sistema.</i> <i>Desarrolla la relación entre el Lugar Geométrico de Raíces y el criterio de estabilidad de Routh-Hurwitz.</i> <i>Formula la función de error para su estudio con respecto a las señales de entrada.</i>	<i>Cuida los aspectos de la estabilidad de un sistema según las implicaciones éticas, técnicas y legales pertinentes.</i> <i>Acepta las limitaciones del criterio de estabilidad de Routh-Hurwitz.</i>	<i>Define la ecuación característica de un sistema de control lazo cerrado.</i> <i>Define el Lugar Geométrico de Raíces de un sistema.</i> <i>Identifica la región de estabilidad, en el plano complejo, de un sistema de control.</i> <i>Comprende el criterio de estabilidad de Routh-Hurwitz.</i>	Aprendizaje basado en problemas. E-learning. Unidad de Aprendizajes/Ejercicios de auto-aprendizaje. Presentación abreviada de casos. Simulaciones.	Ejercicios escritos. Examen escrito. Examen oral. Discusión Basada en casos. Respuestas cortas. Simulaciones.

*Inventa un algoritmo
computacional para
determinar el Lugar
Geométrico de Raíces.*

--	--	--	--	--

Unidad de Aprendizaje V: Diseño de controladores

Competencia a desarrollar: diseña controladores para los modelos físicos, tomando en consideración las implicaciones técnicas, éticas y legales al respecto.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Competencias procedimentales)	Actitudes (Competencias actitudinales)	Conocimientos (Competencias conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
<i>Formula las expresiones matemáticas de los controladores.</i> <i>Maneja la sintonización de controladores industriales.</i> <i>Modela los controladores PID y los compensadores con herramientas computacionales.</i>	<i>Muestra la diferencia entre las acciones de control estipuladas.</i> <i>Cuida los aspectos de la estabilidad de un sistema según las implicaciones éticas, técnicas y legales pertinentes.</i> <i>Acepta las limitaciones del criterio de estabilidad de Routh-Hurwitz.</i>	<i>Define las acciones de control, según la respuesta de un sistema.</i> <i>Identifica los efectos de las acciones de control sobre la respuesta de un sistema.</i> <i>Define los compensadores de un sistema de control.</i> <i>Distingue un controlador PID de un compensador.</i> <i>Identifica los pasos para diseñar controladores y compensadores.</i>	Aprendizaje basado en problemas. Debate. E-learning. Unidad de Aprendizajes/Ejercicios de auto-aprendizaje. Simulaciones.	Ejercicios escritos. Examen escrito. Examen oral. Exposiciones. Discusión Basada en casos. Simulaciones.

Unidad de Aprendizaje VI: Respuesta en frecuencia de sistemas de control

Competencia a desarrollar: diseña controladores bajo el enfoque de la respuesta en frecuencia, tomando en consideración las implicaciones técnicas, éticas y legales al respecto.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Competencias procedimentales)	Actitudes (Competencias actitudinales)	Conocimientos (Competencias conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
<i>Formula las expresiones del margen de fase y del margen de ganancia.</i> <i>Desarrolla los diagramas de Nyquist y de Bode.</i> <i>Modela la respuesta en frecuencia de un sistema con herramientas computacionales.</i> <i>Relaciona el diagrama</i>	<i>Aprecia el uso del criterio de estabilidad de Nyquist.</i> <i>Valora la carta de Nichols como herramienta para el diseño de controladores.</i>	<i>Define el diagrama de Nyquist y el diagrama de Bode.</i> <i>Define la carta de Nichols, a partir del diagrama de Bode.</i> <i>Deduce el criterio de estabilidad de Nyquist.</i> <i>Define parámetros característicos referentes a la estabilidad de un sistema de control.</i>	Aprendizaje autodirigido. Aprendizaje basado en problemas. Discusión en pequeños grupos. Unidad de Aprendizajes/Ejercicios de auto-aprendizaje. Simulaciones.	Ejercicios escritos. Examen escrito. Examen oral. Discusión Basada en casos. Simulaciones.

de Nyquist con el diagrama de Bode.				
--	--	--	--	--

PLAN DE EVALUACIÓN

Unidad de Aprendizaje	Competencias del perfil evaluadas (sólo el número que corresponde)	Tipo de evaluación			Formas de evaluación			Estrategia/Actividad	Ponderación
		Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Auto-	Co-	Hetero-		
I	FIUCV-CG1, FIUCV-CG4, FIUCV-CG8, FIUCV-CEIM1, FIUCV-CEIM6	X	X	X	X	X	X	Ejercicios escritos. Respuestas cortas. Discusión Basada en casos. Supervisión directa. Exposiciones.	5%
II	FIUCV-CG1, FIUCV-CG6 FIUCV-CG8, FIUCV-CEIM1		X	X		X	X	Ejercicios escritos. Examen escrito. Examen oral. Discusión Basada en casos.	10%
III	FIUCV-CG1, FIUCV-CG5, FIUCV-CG7, FIUCV-CG8, FIUCV-CEIM1		X	X		X	X	Ejercicios escritos. Examen escrito. Examen oral. Discusión Basada en casos.	10%

IV	FIUCV-CG1, FIUCV-CG5, FIUCV-CG7, FIUCV-CG8, FIUCV-CEIM1		X	X		X	X	Ejercicios escritos. Examen escrito. Examen oral. Discusión Basada en casos. Respuestas cortas. Simulaciones.	25%
V	FIUCV-CG5, FIUCV-CG7, FIUCV-CG8, FIUCV-CEIM1, FIUCV-CEIM6		X	X		X	X	Ejercicios escritos. Examen escrito. Examen oral. Exposiciones. Discusión Basada en casos. Simulaciones.	25%
VI	FIUCV-CG5, FIUCV-CG7, FIUCV-CG8, FIUCV-CEIM1, FIUCV-CEIM6	X	X	X	X	X	X	Ejercicios escritos. Examen escrito. Examen oral. Discusión Basada en casos. Simulaciones.	25%

Bibliografía recomendada:

a. Básica

Ogata, K. (2020). *Modern control engineering*.

Nise, N. S. (2020). *Control systems engineering*. John Wiley & Sons.

Bishop, R. y Dorf, R. (2011). *Modern control systems*.

b. Complementaria

Bishop, R. H. (1996). *Modern control systems analysis and design using MATLAB and SIMULINK*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.

Kuo, B. C., & Golnaraghi, M. F. (1995). *Automatic control systems* (Vol. 8). Englewood Cliffs, NJ: Prentice hall.

Phillips, C. L., & Habor, R. D. (1995). *Feedback control systems*. Simon & Schuster, Inc.

Kwakernaak, H., & Sivan, R. (1972). *Linear optimal control systems* (Vol. 1, p. 608). New York: Wiley-interscience.

Friedland, B. (2005). *Control system design: an introduction to state-space methods*. Courier Corporation.

Smith, C. A., & Corripio, A. B. (2005). *Principles and practices of automatic process control*. John Wiley & Sons.

DATOS DE CONTACTO DE LA CÁTEDRA

TELÉFONOS: 0212 6053735

DIRECCIÓN: Ciudad Universitaria de Caracas, Escuela de Ingeniería Mecánica, Oficina 1

CORREO ELECTRÓNICO: automatica.mec.ucv@gmail.com

CUENTAS DE REDES SOCIALES:

PÁGINA WEB: <https://www.ing.ucv.ve/>