

	Contenidos Programáticos de Posgrados	Código	FGA -148 v.00
		Página	1 de 1

DATOS DEL PROGRAMA Y DEL CURSO

FACULTAD	INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
-----------------	-----------------------------------

NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CONTROLES INDUSTRIALES
----------------------------	---

NOMBRE DEL CURSO	Electiva I: Autómatas programables	CODIGO DEL CURSO	571403	CRÉDITOS DEL CURSO	3
-------------------------	---------------------------------------	-------------------------	--------	---------------------------	---

UBICACIÓN SEMESTRAL	Primer Semestre.
----------------------------	------------------

COMPONENTE	NÚMERO DE HORAS CONTACTO DIRECTO	25	HORAS DE TRABAJO INDIRECTO	55
-------------------	---	----	-----------------------------------	----

COMPONENTE CONCEPTUAL DEL CURSO	<p>Tema 1: Introducción a Automatización Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de Automatismos • Funciones de los constituyentes de la automatización • Ventajas y Desventajas de Automatizar • Industria 4.0 y 5.0 • Aplicaciones Industriales • La CIM avanzada • Aproximaciones actuales de la automatización Industrial <p>Tema 2: Uso de Redes de Petri (RdP) para la generación de códigos LD (5 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de RdP • Grafos • Funciones • Construcción de aplicaciones basada en RdP • Metodología de RdP controladas en el desarrollo de programas LD • Comparación de métodos de generación RdP en la automatización de procesos. • Ejemplos de procesos industriales e implantación de la lógica basada en RdP en los PLCs. • Simulaciones de RdP <p>Tema 3: Esquema Eléctricos, neumáticos e hidráulicos y lógica de</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simbología • Normas Industriales • Simulaciones de esquemas eléctricos • Simulaciones de esquemas neumáticos • Simulaciones de esquemas hidráulicos • Programación de PLCs micro • Implementación de esquema de mando • Implementación de los Autómatas programables en procesos (S71200, S71500) <p>Tema 4: Programación de autómatas para procesos industriales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integración de autómatas en variadores de velocidad • Programación de funciones avanzadas para el control de procesos industriales y automatización. • Implementación de sistemas de lazo cerrado en procesos industriales y adquisición de datos. <p>Tema 5: Sistemas de Supervisión y Control (SCADA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de Sistemas SCADA • Arquitectura • Protocolos de Comunicación SCADA • Adquisición y Procesamiento de Datos en SCADA • Control y Automatización SCADA • Hombre-Máquina (HMI) en SCADA • Seguridad y Ciberseguridad en SCADA • Integración e Interoperabilidad del Sistema SCADA 			
--	--	--	--	--

COMPONENTE	NÚMERO DE HORAS CONTACTO DIRECTO	15	HORAS DE TRABAJO INDIRECTO	33
-------------------	---	----	-----------------------------------	----

	Contenidos Programáticos de Posgrados	Código	FGA -148 v.00
		Página	1 de 1

COMPONENTE PROCEDIMENTAL	<p>Búsqueda: El estudiante de maestría en Controles Industriales aprenderá a indagar de manera ágil sobre los últimos avances de los diferentes automatismos, a partir de diferentes fuentes de búsqueda.</p> <p>Análisis de esquemas: Los estudiantes aprenderán a usar , herramientas de diseño, desarrollo y simulación de esquemas asociados a eventos discretos, secuenciales y combinatoriales.</p> <p>Métodos: Aprendizaje de nuevas metodologías para la generación de estrategias de programación estándar en automatismos.</p> <p>Formulación: A partir de cada una de las estrategias usadas en el diseño y desarrollo de sistemas automáticos, el estudiante tendrá la capacidad de elaborar un proyecto de automatización que conlleve el área de control de procesos industriales.</p> <p>Ejecución: Mediante los conocimientos adquiridos sobre el uso de elementos de campo, y control electrónico, el estudiante tendrá la capacidad de integrar cada uno de los niveles de la CIM, incorporando los subniveles de las comunicaciones industriales y conceptos de la Industria 4.0 y 5.0.</p>
---------------------------------	---

COMPONENTE	NÚMERO DE HORAS CONTACTO DIRECTO	5	HORAS DE TRABAJO INDIRECTO	11
COMPONENTE ACTITUDINAL	<p>Creatividad: Formular proyectos enfocados a la automatización Industrial y control de procesos, a partir de ideas que conlleven a la solución de problemas que puedan generarse en un entorno industrial.</p> <p>Adaptación: Saber adaptarse a un entorno industrial que conlleve a implantar elementos de automatización y control de procesos industriales.</p> <p>Trabajo en Equipo: Valorar y promover el trabajo en equipo, fomentando la colaboración efectiva con colegas, ingenieros, técnicos y otros profesionales implicados en la automatización industrial.</p> <p>Comunicación: El estudiante de maestría en controles industriales debe saber comunicarse oralmente y por escrito, con el fin de que las personas de diferentes ámbitos logren su comprensión.</p> <p>Competitividad: El estudiante muestra dominio, destrezas y habilidades en el uso de los elementos asociados a la automatización y control de procesos industriales.</p> <p>Evaluación: Evaluar los conocimientos y competencias del estudiante a partir de problemas reales en el sector industriales.</p>			

COMPETENCIAS A DESARROLLAR
<p>Las competencias que debe desarrollar el estudiante son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar un marco contextual donde el estudiante pueda establecer soluciones a una problemáticas industriales, y que le permita abordarlo teniendo en cuenta su estudio de investigación. 2. Conocer el estado del arte con los hallazgos y estudios más actualizados sobre los últimos avances en el sector industrial a través de los niveles de la fabricación integrada por computadora. 3. Desarrollar una lógica de control a partir de esquemas secuenciales y combinatoriales. 4. Implementar elementos de control y automatización desde el nivel de planta y gestión. 5. Desarrollar sistemas de monitoreo, supervisión y control a través de autómatas. 6. Incorporar herramientas tecnológicas asociadas a la industria 4.0. 7. Elaborar una metodología que conlleve a adquirir información de procesos industriales, generando una base de datos adecuada y analizar la información. 8. Realizar un análisis profundo de la información adquirida de procesos industriales aplicando técnicas estadísticas de análisis cuantitativo - cualitativo, y a través del uso de herramientas de simulación.

AGENDA DE TRABAJO

	Contenidos Programáticos de Posgrados	Código	FGA -148 v.00
		Página	1 de 1

1. Introducción a la Automatización Industrial
2. Redes de Petri controladas
3. Transferencia de grafos a lógica LD
4. Desarrollo de esquemas eléctricos combinacionales de mando y transferencia a sistemas reales
5. Desarrollo de sistemas Neumáticos e hidráulicos
6. Programación de sistemas de control de procesos industriales
7. Comunicación entre autómatas programables por cables
8. Comunicación entre autómatas programables de manera inalámbrica
9. Maestro-Esclavo, peer to peer Profinet
10. Verificación de tramas de datos en modo Modbus TCP-IP, Serial
11. Aplicaciones de la Industrial 4.0 y 5.0
12. Sistemas de supervisión y control
13. Aplicación Autómata-OPC-SCADA

NOTA: Puede agregar casillas si necesita.

METODOLOGÍA Y/O ACTIVIDADES EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

Descripción de las estrategias didácticas y prácticas pedagógicas a desarrollarse en el curso. (Debe evidenciarse el empleo de nuevas tecnologías de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje)

1. Clases
2. Talleres
3. Realización de exposiciones
4. Trabajos de investigación
5. Desarrollo de proyectos

METODOLOGÍA Y/O ACTIVIDADES EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

Clases magistrales:

A través de las clases se impartirán los conocimientos sobre los contenidos llevados a cabo en cada uno de los encuentros con estudiantes:

Talleres:

Desarrollo de ejercicios enfocados a la automatización de procesos industriales y socialización de los mismos.

Exposiciones:

Presentaciones sobre un tema específico de investigación en una segunda lengua.
Uso de bases de datos.

Trabajos de investigación:

Desarrollo de trabajos de investigación en temas relacionados con sistemas de automatización Industrial y elementos de la Industria 4.0 y 5.0.

Desarrollo de proyectos

Incorporar diferentes conocimientos y tecnologías vistas en las clases magistrales con el fin de formular proyectos de automatización enfocados a la industria.

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Exposiciones de los trabajos de indagación y talleres a fin de evaluar los conocimientos de los estudiantes de maestría.

Entrega de proyectos finales.

N°	BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
1	Mejía-Neira, Á., Jabba, D., Caballero, G. C., & Caicedo-Ortiz, J. (2019). The influence of software engineering on industrial automation processes. <i>Informacion Tecnologica</i> , 30(5). https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000500221
2	Bidyanath, K., Abonmei, A., & Tongbram, S. (2021). A Survey on Open-Source SCADA for Industrial Automation Using Raspberry Pi. <i>Lecture Notes in Electrical Engineering</i> , 740 LNEE. https://doi.org/10.1007/978-981-33-6393-9_3
3	Shi, Y., Han, Q., Shen, W., & Zhang, H. (2019). Potential applications of 5G communication technologies in collaborative intelligent manufacturing. <i>IET Collaborative Intelligent Manufacturing</i> , 1(4). https://doi.org/10.1049/IET-CIM.2019.0007
4	Sangeetha, M., Arulselvi, S., Saravana, S., & Kanagavalli, G. (2019). IOT based industrial automation. <i>International Journal of Recent Technology and Engineering</i> , 8(1). https://doi.org/10.26524/sajet.2022.12.34

	Contenidos Programáticos de Posgrados	Código	FGA -148 v.00
		Página	1 de 1

5	Fatima, Z., Tanveer, M. H., Waseemullah, Zardari, S., Naz, L. F., Khadim, H., Ahmed, N., & Tahir, M. (2022). Production Plant and Warehouse Automation with IoT and Industry 5.0. In Applied Sciences (Switzerland) (Vol. 12, Issue 4). https://doi.org/10.3390/app12042053
6	Moller, D. P. F., Vakilzadian, H., & Haas, R. E. (2022). From Industry 4.0 towards Industry 5.0. IEEE International Conference on Electro Information Technology, 2022-May. https://doi.org/10.1109/eIT53891.2022.9813831
7	Faruqi, U. al. (2019). Survey Paper : Future Service in Industry 5.0. Jurnal Sistem Cerdas, 2(1).
8	Kamarul Bahrin, M. A., Fauzi Othman, M., Nor Azli, N. H., & Farihin Talib, M. (2016). Industry 4.0: A Review on Industrial Automation and Robotoc. Jurnal Teknologi, 78(6–13).
9	Turner, C. J., Oyekan, J., Stergioulas, L., & Griffin, D. (2021). Utilizing Industry 4.0 on the Construction Site: Challenges and Opportunities. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 17(2). https://doi.org/10.1109/TII.2020.3002197
10	OPC foundation. (2022). What is OPC? - OPC Foundation. Opcfoundation.Org.
11	González, I., Calderón, A. J., Barragán, A. J., & Andújar, J. M. (2017). Integration of sensors, controllers and instruments using a novel OPC architecture. Sensors (Switzerland), 17(7). https://doi.org/10.3390/s17071512
12	Mukherjee, P., Acharyya, A., Dash, N., Alam, A., Barik, K. C., Behera, S., & Dash, R. N. (2022). Linear Bottle filling system using Simatic S7-200 and S7-1200 PLC with HMI control. Proceedings of 2022 1st IEEE International Conference on Industrial Electronics: Developments and Applications, ICIDeA 2022. https://doi.org/10.1109/ICIDeA53933.2022.9970172
13	Mohani, S. S., Khalid, M., Hussain, S. S., Ghori, S., & Akbar, H. (2020). SCADA System Framework for Monitoring, Controlling and Data Logging of Industrial Processing Plants. 2020 International Conference on Computational Intelligence, ICCI 2020. https://doi.org/10.1109/ICCI51257.2020.9247645
14	Dey, C., & Sen, S. K. (2020). Industrial Automation Technologies. In Industrial Automation Technologies. https://doi.org/10.1201/9780429299346

NOTA: Puede agregar casillas si necesita.

N°	BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
1	Book. Lingfeng Wang, Kay CHen Tan Modern industrial automation software design: principles and real-world applications, 9780471683735, 0471683736 IEEE Press; Wiley-Interscience, year, 2006 pp. 349
2	Book. Richard Shell Handbook Of Industrial Automation, 0-8247-0373-1, 9780824703738RC Press, year. 2000 pp.887
3	Book. Olushola Akande, Industrial Automation from Scratch: A hands-on guide to using sensors, actuators, PLCs, HMIs, and SCADA to automate industrial processes 1800569386, 9781800569386 Packt Publishing, year, 2023, pp. 492
4	Book. Budampati, Ramakrishna; Kolavennu, Soumitri Woodhead Publishing series in electronic and optical materials no. 75, Industrial Wireless Sensor Networks : monitoring, control and automation [1 ed.] 1782422307, 978-1-78242-230-3, 978-1-78242-237-2, 1782422374Elsevier Woodhead Publishing year. 2016 p.234-252

NOTA: Puede agregar casillas si necesita.

N°	DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO/ BASES DE DATOS A UTILIZAR
1	"Industria 4.0: The Fourth Industrial Revolution" - [https://www.industry40hub.com/] "Automation.com" - https://www.automation.com/ "The Industrial Internet Consortium" - https://www.iiconsortium.org/ "Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries" - https://www.weforum.org/reports/industrial-revolution-future-of-manufacturing-initiative/ "Industry 4.0: The Ultimate Guide" - https://www.siemens.com/innovation/en/home/pictures-of-the-future/industry-and-automation/digital-factory-and-industry-4-0.html https://link.springer.com/article/10.1007/s12008-023-01217-8 https://blog.isa.org/whats-the-difference-between-industry-40-industry-50



Contenidos Programáticos de Posgrados

Código

FGA -148 v.00

Página

1 de 1

<https://www.infoplac.net/>

Compañías:

<https://www.siemens.com/global/en.html>

<https://global.abb/group/en>

<https://process.honeywell.com/us/en/home>

<https://www.se.com/uk/en/>

<https://aimagazine.com/technology/improving-efficiency-and-safety-with-industrial-automation>

<https://factoryio.com/>

<https://masterplc.com/>

<https://www.wonderware.es/.well-known/sgcaptcha/?r=%2FHMI-SCADA%2FInTouch%2F&y=ipr:186.154.91.82:1698250458.930>

NOTA: Puede agregar casillas si necesita.
Proyectado: ING. Fernando Moreno.