

	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	Automatización Industrial	CODIGO DEL CURSO	571408	CRÉDITOS DEL CURSO	3
-------------------------	---------------------------	-------------------------	--------	---------------------------	---

UBICACIÓN SEMESTRAL	Segundo Semestre
----------------------------	------------------

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

COMPONENTE CONCEPTUAL DEL CURSO	<p>Tema 1: Introducción a Automatización Industrial (5 horas)</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 programación (10 horas)</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 (4 horas)</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: Aplicaciones con sistemas SCADA (8 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de ventanas • Creación de Scripts • Uso de paquetes OPC Server • Implementación de una aplicación SCADA-OPC-PLC • Aplicaciones de Internet of Things (IoT) <p>Tema 6: Redes y Comunicaciones Industriales (4 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación Maestro esclavo • Comunicación Peer to peer
--	--

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

	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación Profinet, Modbus TCP/IP, modbus Serial RS485, Profibus, AS-i, entre otras. Aplicaciones entre autómatas
--	---

COMPONENTE	NÚMERO DE HORAS CONTACTO DIRECTO	15	HORAS DE TRABAJO INDIRECTO	33
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, control electrónico, monitoreo y supervisión, 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"> 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. 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. Desarrollar una lógica de control a partir de esquemas secuenciales y combinatoriales. Implementar elementos de control y automatización desde el nivel de planta y gestión. Realizar la comunicación de dispositivos de control y automatización industrial a partir de topologías y protocolos de comunicación industrial. Desarrollar sistemas de monitoreo, supervisión y control a través de autómatas. Incorporar herramientas tecnológicas asociadas a la industria 4.0. Elaborar una metodología que conlleve a adquirir información de procesos industriales, generando una base de datos adecuada y analizar la información. 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.

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

--

AGENDA DE TRABAJO

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

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

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

3	Shi, Y., Han, Q., Shen, W., & Zhang, H. (2019). Potential applications of 5G communication technologies in collaborative intelligent manufacturing. IET Collaborative Intelligent Manufacturing, 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. International Journal of Recent Technology and Engineering, 8(1). https://doi.org/10.26524/sajet.2022.12.34
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 Robotic. 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/



Contenidos Programáticos de Posgrados

Código

FGA -148 v.00

Página

1 de 1

"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>

<https://www.infoplcn.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.