



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 24/26/51-00  
ACTA 1208/16/12/2024

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA INTELIGENCIA DE MANUFACTURA, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN – PLAN 2023 DE LA FP-UNA”**

**VISTO:** El Memorando DA/2437/2024 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/036/2024 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Ingeniería en Sistemas de Producción.

**CONSIDERANDO:** La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Inteligencia de Manufactura”**, de la carrera Ingeniería en Sistemas de Producción – Plan 2023, cuyo plan de estudio ya fue aprobado por el Consejo Superior Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA  
RESUELVE:**

**24/26/51-01** APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Inteligencia de Manufactura”**, de la carrera Ingeniería en Sistemas de Producción – Plan 2023 de la FP-UNA, detallado en el ANEXO 43 de la presente Acta.

**24/26/51-02** COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz  
Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.  
Presidenta



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 24/26/51-00 Acta 1208/16/12/2024  
ANEXO 43

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Inteligencia de Manufactura				
Carrera	Plan	Sede/Filial	Carácter	Semestre	Prerrequisitos
Ingeniería en Sistemas de Producción	2023	Sede San Lorenzo	Optativa	***	Optativa III
Horas semanales	4				
Total de horas teóricas semestral	50				
Total de horas prácticas semestral	22				
Total de horas semestral	72				
Valor en créditos académicos	La valoración en créditos académicos será comunicada en su oportunidad, ajustada al reglamento para la aplicación del Sistema de Créditos Académicos-Paraguay en la UNA;ajuste que se encuentra en proceso de elaboración conforme a las disposiciones de la Resolución CONES N° 221/2024, en su artículo N° 10.				
Actualización	Al egreso de la primera cohorte.				

II. FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de "Inteligencia de Manufactura" en la malla curricular se justifica por la creciente integración de tecnologías inteligentes en la industria manufacturera. Esta asignatura proporciona a los estudiantes habilidades esenciales para diseñar, implementar y gestionar sistemas de producción inteligentes, lo que es crucial en un entorno industrial moderno caracterizado por la automatización avanzada, la robótica, y el análisis de datos.

Esta asignatura contribuye al desarrollo de competencias técnicas y analíticas en los estudiantes, permitiéndoles comprender y aplicar conceptos de inteligencia artificial, aprendizaje automático, y análisis de datos en el contexto de la manufactura. Así, prepara a los futuros ingenieros para liderar la innovación y optimización en procesos de producción, manteniendo la competitividad y eficiencia operativa.

"Inteligencia de Manufactura" es una asignatura teórico-práctica. En la parte teórica, se abordan los fundamentos de sistemas inteligentes, algoritmos de aprendizaje automático, y principios de automatización y robótica. La parte práctica incluye proyectos donde los estudiantes aplican estos conocimientos en casos reales o simulados, desarrollando habilidades prácticas en el diseño y mejora de sistemas de producción inteligentes.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.



2. Poner en práctica los valores humanos, la ética profesional y los mecanismos de seguridad laboral.
3. Interpretar, modelar y comunicar información relacionada a la ingeniería en sistemas de producción en forma gráfica.
4. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en el área de ingeniería en sistemas de producción.
5. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados al ejercicio de la ingeniería en sistemas de producción.

#### IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Inteligencia de Manufactura: Conceptos, Características y Beneficios.	1.1. Definición y evolución histórica de la inteligencia de manufactura. 1.2. Características clave y cómo se diferencia de la manufactura tradicional 1.3. Beneficios de implementar inteligencia en la manufactura.	1. Explica los conceptos básicos de la inteligencia de manufactura. 2. Diferencia entre los enfoques tradicionales y modernos de la manufactura.
2. Sistemas Avanzados de Confiabilidad y Mantenimiento.	2.1. Principios de confiabilidad en sistemas de manufactura. 2.2. Técnicas de mantenimiento predictivo y preventivo. 2.3. Uso de sensores y análisis de datos para el mantenimiento inteligente.	1. Evalúa técnicas de mantenimiento para mejorar la eficiencia y reducir costos. 2. Diseña estrategias de mantenimiento utilizando tecnologías inteligentes.
3. Aplicaciones de Machine Learning y Deep Learning en Manufactura.	3.1. Fundamentos de Machine Learning y Deep Learning. 3.2. Aplicaciones prácticas en la optimización de procesos y calidad de producción. 3.3. Casos de estudio y ejemplos reales.	1. Implementa soluciones de aprendizaje automático para optimizar procesos de producción. 2. Analiza datos de producción aplicando machine learning.
4. Automatización Avanzada y Robótica.	4.1. Principios de automatización en la industria manufacturera. 4.2. Tecnologías robóticas emergentes y su aplicación en manufactura. 4.3. Integración de sistemas robóticos.	3. Diseña soluciones de automatización. 4. Integra tecnologías robóticas en sistemas de manufactura.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Clases Magistrales:** se presentará una introducción teórica con los conceptos fundamentales de la materia utilizando ejemplos claros y aplicaciones en el mundo real.
- **Resolución de Problemas en Grupo:** se agrupará a los estudiantes en grupos pequeños para que puedan resolver problemas específicos que requieran conocimientos de Inteligencia de Manufactura.
- **Laboratorios de Programación:** se organizará sesiones de laboratorio en las que los estudiantes puedan poner en práctica los conceptos que han aprendido por medio de ejercicios de diferentes niveles de dificultad.
- **Aula Invertida:** se proporcionará a los estudiantes acceso a materiales de aprendizaje, como videos, lecturas y ejercicios, antes de la clase. Estos recursos cubrirán los conceptos teóricos fundamentales de Inteligencia de Manufactura.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el plan de clases, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

## VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Pruebas teóricas para evaluar la comprensión de los conceptos fundamentales de Inteligencia de Manufactura, incluyendo ejercicios teóricos de resolución de problemas.

Tareas grupales escritas que requieran la explicación detallada de conceptos, la descripción de código y la solución de problemas relacionados con la materia.

Proyectos prácticos relacionados con la ingeniería de sistemas de producción. Estos proyectos deberán ser desafiantes y requerir la aplicación de conceptos de Inteligencia de Manufactura en situaciones reales. Los proyectos se calificarán en función de la calidad de la solución, la aplicabilidad y la documentación.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento de Evaluación vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

## VII. MEDIOS AUXILIARES

Aula virtual, pizarra (física o digital), proyector y pantalla, computadoras y software de desarrollo, marcadores, acceso a Internet, Laboratorio de Computación, plataformas de videoconferencia.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Groover, M. P. (2020). *Fundamentals of modern manufacturing: Materials, processes, and systems* (7th ed.). Wiley.
- Lee, J., Kao, H.-A., & Yang, S. (2014). Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and big data environment. *Procedia CIRP*, 16, 3-8.
- Davis, J., Edgar, T., Porter, J., Bernaden, J., & Sarli, M. (2012). Smart manufacturing, manufacturing intelligence and demand-dynamic performance. *Computers & Chemical Engineering*, 47, 145-156.
- Wang, L., & Wang, G. (2016). Big data in cyber-physical systems, digital manufacturing and industry 4.0. *International Journal of Engineering and Manufacturing*, 6(4), 1-8.
- Zhong, R. Y., Xu, X., Klotz, E., & Newman, S. T. (2017). Intelligent manufacturing in the context of industry 4.0: A review. *Engineering*, 3(5), 616-630.







- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. Business & Information Systems Engineering, 6(4), 239-242.
- Monostori, L. (2014). Cyber-physical production systems: Roots, expectations and R&D challenges. Procedia CIRP, 17, 9-13.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Acatech – National Academy of Science and Engineering.