2022 – *"Año del Cincuentenario de la Creación de la Universidad Nacional de Luján"*

Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

LUJÁN, 13 DE SEPTIEMBRE DE 2022

VISTO: El programa de la asignatura Tecnologías Emergentes 2 - Industria 4.0 para la Carrera Maestría en Gestión Internacional de la Tecnología y la Innovación; y

CONSIDERANDO:
Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 1° de septiembre de 2022.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Tecnologías Emergentes 2 - Industria 4.0 para la Carrera Maestría en Gestión Internacional de la Tecnología y la Innovación, que como anexo I forma parte de la presente Disposición .-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2022/2023.-

ARTICULO 3°.- Regístrese, comuníquese y archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000377-22

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DEPTAL.
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN
DEPARTAMENTO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN INTERNACIONAL DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: Tecnologías Emergentes 2 – Industria 4.0

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura
CARRERA: Maestría en Gestión Internacional de la Tecnología y la Innovación
PLAN DE ESTUDIOS: 2019

DOCENTE RESPONSABLE:
Passoni, Lucía Isabel – Profesora titular

EQUIPO DOCENTE:
Tutores:
Gustavo Javier Meschino
Francisco Alvarez

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:
PARA CURSAR: Gestión de la Tecnología y de la Innovación 1: Introducción a los Sistemas Tecnológicos Innovadores,
PARA APROBAR. Gestión de la Tecnología y de la Innovación 1: Introducción a los Sistemas Tecnológicos Innovadores,

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 - HORAS TOTALES 36
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: Curso virtual, 20 horas de teoría y 16 horas de actividades de los estudiantes

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: [Máximo dos años]

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Introducción a la cuarta revolución industrial, denominada Industria 4.0. Breve historia de su evolución en los países centrales. Tecnologías que se integran en la Industria 4.0. Revisión de dichas tecnologías: sensores, captura de datos por la web, almacenamiento de datos, internet de las cosas, computación en la nube, paradigma de la computación distribuida (*edge computing*), herramientas para la visualización de datos, seguridad de datos y ciber-seguridad, finanzas digitales, inteligencia artificial, sistemas ciber-físicos, robótica interactiva, realidad aumentada, digitalización de procesos físicos, integración y gestión de sistemas complejos. Experiencia europea, norteamericana, japonesa y latinoamericana en Industria 4.0. Actores claves en el desarrollo de la Industria 4.0. Competencias claves del capital humano para su implementación. Ejemplos y estudios de casos.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Fundamentación

Actualmente atravesamos un proceso de profunda transformación de la economía y la sociedad, que muchos llaman la Cuarta Revolución Industrial. Esta revolución está impulsada en gran medida por la inteligencia en la automatización de procesos y toma de decisiones, y se deriva del fenómeno de convergencia de tecnologías exponenciales y transformación digital de la industria. Los avances en la tecnología de la información y la comunicación han dado lugar a un aumento de la potencia informática y la capacidad de comunicación en casi todos los dispositivos electrónicos, en un escenario de una sociedad cada vez más conectada. Las plataformas digitales en la nube impulsan nuevos modelos comerciales. Los algoritmos inteligentes son capaces de analizar datos y derivar conocimientos para operacionalizar el uso de los sistemas ciber-físicos.
En este nuevo contexto es relevante crear conciencia sobre las implicaciones que la Industria 4.0 puede tener para la región, considerando especialmente a la fuerza laboral.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Objetivos

Este curso tiene como objetivo ofrecer a los estudiantes una introducción a la Industria 4.0, bajo el enfoque de transformación digital aplicado a la industria manufacturera. El curso presenta las bases tecnológicas, la oportunidad de innovación y sus aplicaciones en el mundo empresarial. Incluye su implantación en las industrias manufactureras, en otro tipo de industrias y otros sectores, como así también el impacto en la sociedad, la sostenibilidad ambiental y la existencia de políticas de apoyo regionales y nacionales.

Competencias

- Comprender el impacto de las tecnologías emergentes y exponenciales dentro del proceso de innovación.
- Comprender el proceso de transformación digital de la fabricación y otras industrias, procesos, productos, servicios y modelos de negocio.
- Entender el proceso de implantación de la Industria 4.0 dentro de una empresa, la evaluación del estado actual de la empresa, el uso de tecnologías facilitadoras y su gestión de la tecnología y la innovación.
- Comprender el impacto organizacional, el impacto en los recursos humanos y el impacto en la sostenibilidad ambiental.
- Proponer y llevar a cabo una política de formación continua y tecnológicamente actualizada en recursos humanos.
- Proponer la mejora de la organización a través de la integración de sistemas internos y la comunicación entre fábricas y empresas dentro de la cadena de valor.

CONTENIDOS

Unidad 1: Introducción General a la Industria 4.0. Tecnologías emergentes. Tecnologías exponenciales, Innovación y Organización. Transformación Digital de la Industria. Revoluciones Industriales y 4ª Revolución Industrial. Implementación de la Industria 4.0 en las industrias manufactureras. Impactos organizativos y humanos.

Unidad 2: Realidad virtual y aumentada. Historia, conceptos relacionados e importancia dentro de las industrias. Diferencia entre VR y AR. Inmersión y presencia. Sistemas inmersivos, semi-inmersivos y no inmersivos. Dispositivos de entrada y salida y software principal. Simulación de productos y procesos. Impacto y limitaciones de la simulación en las industrias. Gemelos digitales.

Unidad 3: Fabricación aditiva. Conceptos principales y materiales. Software de modelado y corte. Tecnologías y métodos de fabricación. Aplicaciones, beneficios y limitaciones. Robots autónomos. Diferencias entre robots tradicionales y autónomos. Partes de un robot. Cobot o robots colaboradores. Caso práctico en industrias.

Unidad 4: Introducción a la computación en la nube. Conceptos básicos e interacción con la Industria 4.0. Arquitectura en la nube. Modelos de implementación y servicio. Computación Fog y Edge. Optimización industrial y fabricación en la nube. Ventajas de utilizar la nube en Industrias 4.0. Introducción a temas de seguridad, gestión de riesgos. Scada. Seguridad profunda.

Unidad 5: Introducción al Internet de las Cosas. Historia, conceptos básicos. Arquitectura de referencia. Dispositivos de IoT. Conectividad. Plataforma de IoT. Internet industrial de las cosas (IIoT). Edge

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DEPTAL.
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Computing en la industria 4.0. Big Data. Análisis de datos. Análisis de big data en la industria 4.0. Mantenimiento predictivo y automatización de la gestión de la producción. Análisis de big data y estrategia de negocio. Integración horizontal y vertical. \Integración horizontal. Integración vertical.

Unidad 6: Ruta de la Industria 4.0. Impacto de la Industria 4.0 La ruta de la transformación digital de la industria Estrategias de innovación de la industria 4.0 Iniciativas Nacionales y Políticas Públicas.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

a) estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.

- La evaluación se realiza según las calificaciones de las Unidades y la actividad práctica final de la disciplina. La evaluación de las Unidades se lleva a cabo a través de: Pruebas objetivas unitarias (individuales). Consistirán en pruebas con preguntas de opción múltiple relacionadas con el plan de estudio. Las pruebas objetivas se cerrarán y no podrán realizarse una vez finalizado el plazo.
- Actividad final integradora del curso. La calificación final (CF) estará dada por:

$$CF = 40\% \ (Calificación\ unitarias\ medias) + 60\% \ (calificación\ trabajo\ final)$$

Es necesario llevar a cabo el 100% de las actividades en tiempo y forma. El estudiante debe tener un rendimiento igual o superior al 70%.

BIBLIOGRAFÍA

1. K. Schwab, The fourth industrial revolution. London, England: Portfolio Penguin, **2017**.
2. Gilchrist, Alasdair. Industry 4.0. DOI: 10.1007/978-1-4842-2047-4. **2016**.
3. World Economic Forum. Digital Transformation of Industries. **2016**.
4. https://www.weforum.org/reports/digital-transformation-of-industries.
5. Unido. Industry 4.0 opportunities behind the challenge. Background Paper. **2017**.
6. https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-06/UNIDO%20Background%20Paper%20on%20Industry%204.0_FINAL_TII.pdf
7. Antonella Petrillo, Fabio De Felice, Raffaele Cioffi and Federico Zomparelli. Fourth Industrial Revolution: Current Practices, Challenges, and Opportunities. Intechopen. **2018**.
8. https://www.intechopen.com/books/digital-transformation-in-smart-manufacturing/fourth-industrial-revolution-current-practices-challenges-and-opportunities.
9. Karmakar, Avish & Dey, Naiwrita & Baral, Tapadyuti & Chowdhury, Manojeet & Rehan, Md. Industrial Internet of Things: A Review. 1-6. 10.1109/OP. **2019**.
10. Y. C. Nee and S. K. Ong, Virtual and augmented reality applications in manufacturing, vol. 46, no. 9. IFAC, **2013**.
11. F. De Pace, F. Manuri, and A. Sanna, "Augmented Reality in Industry 4.0," Am. J. Comput. Sci. Inf. Technol., vol. 06, no. 01, **2018**, doi: 10.21767/2349-3917.100017.
12. M. A. Lemley and E. Volokh, "Law, virtual reality, and augmented reality," Univ. PA. Law Rev., vol. 166, no. 5, pp. 1051–1138, **2018**, doi: 10.1016/b978-0-08-102253-5.00007-1.
13. Ralf Carlström, C. Aumund-Kopp, A. Riou, O. Coube, and K. Murray, "Introduction to Additive Manufacturing Technology," Eur. Powder Metall. Assoc., p. 42, **2015**.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DE CARA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

14. G. Randon and I. Cecconello, "Simulação como Tecnologia Habilitadora da Indústria 4.0: Uma Revisão da Literatura," Sci. cum Ind., vol. 7, no. 2, pp. 117–125, **2019**, doi: 10.18226/23185279.v7iss2p117.
15. https://amfg.ai/2019/03/28/industry-4-0-7-real-world-examples-of-digital-manufacturing-in-action/
16. https://waypointrobotics.com/blog/cobots-trends/
17. senairs.org.br/industria-inteligente/tudo-sobre-simulacao-digital-um-dos-principais-pilares-da-industria-40
18. https://www.esa-automation.com/en/additive-manufacturing-in-industry-4-0/#:~:text=Industry%204.0%20promotes%20the%20integration,of%20the%20fourth%20industrial%20revolution

FIRMA Y ACLARACIÓN PROFESOR RESPONSABLE:

Dra Ing. Lucía Isabel Passoni

DISPOSICIÓN CD [A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DEPARTAMENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN
Mesa Gral. de Entradas y Salidas
ENTRÓ 22 SEP 2022
SALIÓ 23 SEP 2022