

MENDOZA, 03 ABR 2023

VISTO:

El contenido del Expediente: 2167/2023, en el que el Dr. Ing. Raymundo Quilez FORRADELLAS solicita autorización para el dictado del Curso de Posgrado "Mejora Continua y Sincronización de Cadenas de Suministros basadas en Industria 4.0." (Curso SCMC), en el marco de la carrera de posgrado "Doctorado en Ingeniería Industrial";

CONSIDERANDO:

Que el citado curso, a cargo del Dr. Ricardo Raúl PALMA con la colaboración del Dr. Roberto Antonio MARTINS (Universidad Federal de Sao Carlos - Brasil) y del Dr. Maico Roris SEVERINO (Universidad Federal de Goiás- Brasil), está dirigido a alumnos inscriptos en el Doctorado en Ingeniería Industrial y para participantes externos a la carrera que cumplan con el requisito de Título Universitario con carrera de al menos cuatro años de duración.

Que ante la necesidad de satisfacer la demanda de los alumnos, con el propósito de dar continuidad de los cursos anteriores para los aspectos preferentemente prácticos, el curso se desarrollará, **excepcionalmente**, en modalidad híbrida (mediante plataforma telemática sincrónica virtual)

Lo informado por el Comité Académico Interinstitucional de la citada carrera de posgrado y Dirección General de Posgrado.

Lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, aprobados por este Cuerpo en sesión del día 14 de marzo de 2023.

En uso de sus atribuciones,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Autorizar, **excepcionalmente**, el dictado en modalidad híbrida (mediante plataforma telemática sincrónica virtual), del Curso de Posgrado "Mejora Continua y Sincronización de Cadenas de Suministros basadas en Industria 4.0." (Curso SCMC), a cargo del Dr. Ricardo Raúl PALMA con la colaboración del Dr. Roberto Antonio MARTINS (Universidad Federal de Sao Carlos - Brasil) y del Dr. Maico Roris SEVERINO (Universidad Federal de Goiás- Brasil) cuyos objetivos, modalidad, contenidos, y metodología se encuentran detallados en el Anexo I de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- La carrera de posgrado "Doctorado en Ingeniería Industrial" actuará como coordinadora en las tareas que demande su organización, el dictado y evaluación en modalidad híbrida bajo los términos establecidos en el Anexo I de la presente Resolución, el control de asistencia, la elaboración y presentación del acta de examen, cualquier gestión que asegure su normal desarrollo y todo otro requerimiento solicitado por la Dirección General de Posgrado.

ARTÍCULO 3º.- Comuníquese y archívese en el Libro de Resoluciones.

RESOLUCIÓN - CD Nº 026/2023




Dra. Ing. LUCIA INÉS BROTTIER
SECRETARÍA ACADÉMICA


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

ANEXO I

CURSO DE POSGRADO

Doctorado en Ingeniería Industrial – DI3

1) Título

Mejora Continua y Sincronización de Cadenas de Suministros basadas en Industria 4.0
- Curso SCMC

2) Profesor Responsable

Dr. Ing. Ricardo Raúl Palma

3) Miembros del equipo ejecutor de la actividad y/o colaboradores:

Dr. Roberto Antonio MARTINS - Universidad Federal de Sao Carlos - Brasil
Dr. Maico Roris SEVERINO - Universidad Federal de Goiás - Brasil.

4) Duración y Modalidad: Cuarenta y ocho (48 hs) – modalidad híbrida.

5) Fecha Propuesta: 17 de Abril – 4 de Mayo de 2023

6) Fundamento y Objetivo general del Curso:

Luego de los impactos que las cadenas de suministros globales han experimentado en la post-pandemia, el incremento de los costos de la energía y fenómenos como la escasez de contenedores (containers shortage), sumado a cíclicas congestiones de puertos, en todos los países del mundo están replanteando nuevas configuraciones de sus cadenas de suministros. Esto es especialmente visible en cadenas como la de los fármacos y los alimentos.

Casi todas las soluciones que se han explorado tienden a prevalecer en cadenas más cortas, que resultan con mayor resiliencia y menor exposición a los fenómenos señalados. La mayoría de las mismas tienen una visión en bloque (económicos) antes que nacionales y sobre todo soportadas por una logística inversa y economía circular muy intensa. Las perspectivas que se abren en Latinoamérica y el Caribe referentes a las MOAs (Manufacturas de Origen Agropecuario) plantean la necesidad de elaborar para los sistemas productivos locales soluciones que aprovechen al máximo las tecnologías emergentes, así como el potencial que en el sector alimentos tienen nuestros países.

El escenario económico que se presenta en la región, y la necesidad de recuperar los niveles pre-pandemia motiva aún más la necesidad de replantear y proponer formaciones basadas en líneas de investigaciones pre-existentes que permitan orientar las agendas de actores estatales, empresariales y académicos sobre el potencial que la industria 4.0 tiene para incrementar la gobernanza y resiliencia de nuestros sistemas productivos.

El presente curso está dirigido a estudiantes de posgrado de Ingeniería Industrial así como actores del sector industrial que deseen enfocar sus agendas o investigaciones para facilitar la futura transferencia al medio productivo de sus trabajos, facilitando la vinculación y potencial académica y de empresas multinacionales que operan (especialmente en Argentina y Brasil).

Anexo I – Resol. – CD N° 026/2023

7) Metodología de trabajo:

El curso se desarrollará con exposiciones teóricas (sincrónica) que serán complementadas con actividades en la plataforma, uso de simuladores y talleres virtuales desarrolladas en la plataforma zoom (aula virtual) que se ha dispuesto para el curso.

El marco teórico responde principalmente a una perspectiva de los ODS-2030 que incluye consideraciones críticas para estas actividades. Se pretende establecer experiencias de casos comparativos propuesto por las actividades productivas en las que los alumnos estén inmersos, o en caso de que no posean situaciones problemas para trabajar en los talleres se recurrirá a casos de estudios sugeridos en la bibliografía.

Tanto en las instancias teóricas como en los talleres se pondrá énfasis en identificar los indicadores y las prácticas asociadas a ellos que han llevado a reestablecer los niveles de calidad y eficiencia post-covid 19.

8) Evaluación:

- Participación activa en clase 20%
- Elaboración del proyecto de investigación y preparación del caso 20%
- Trabajo de Investigación y/o aplicación del contenido: 20%
- Seminario de presentación: 40 %

9) Contenidos:

• UNIDAD I: Benchmarking y Mejora Continua

Sistemas de medición de desempeño de cadenas de suministro sustentables. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIONES La medición del desempeño como base para la evolución de la mejora continua, La medición del rendimiento como base para la evolución de la mejora continua, Medición del desempeño en apoyo a la evolución de la mejora continua sostenible.

Taller asociado: Construcción de un Dashboard comparativo pre y post-covid 19

• UNIDAD II: Metodología de la investigación en ingeniería de producción y gestión de operaciones

Introducción, El papel de los modelos, Teoría de Hechos, Construcción de Hipótesis, Concepción metodológica de la ciencia; a) El Inductivismo, b) Falsificacionismo, c) Paradigmas de Investigación en manufactura, El proyecto y plan de investigación. Abordaje cualitativo y cuantitativo. La estrategia de investigación-acción. Matriz de verificación. Estimación del impacto en la mejora de la calidad y la eficiencia de los procesos (Benchmarking del plan).

Taller Asociado: Formulación del proyecto de investigación con herramientas de IA y Big Data, acceso a datasets (Google Datasets, Kaggle y <https://sclldata.iadb.org/en/public>)

• UNIDAD III: El desempeño de las cadenas de suministros en latinoamérica y su estado post-covid

Recomendaciones del BID sobre las estrategias de manufactura para Latinoamérica. Estrategia de desarrollo MOI (Manufactura de Origen Industrial) vs MOA (Manufactura de Origen Agropecuario). La concepción de la logística de fertilizantes y su impacto en la región. Logística Inversa y el aporte de la economía circular. Procesos esenciales para la gestión de la cadena de suministro; Gestión de la Relación con el Cliente; Gestión de las Relaciones con los Proveedores; Gestión de servicio al cliente; Gestión de la demanda; Cumplimiento de los pedidos; Gestión del Flujo de Fabricación; Desarrollo de Productos y Marketing; Gestión del Retorno.

Anexo I – Resol. – CD N° 026/2023

Taller Asociado: acceso a la nube de indicadores de desempeño y analítica de datos relevantes sobre los datasets de BID . <https://scldata.iadb.org/en/public>, Caso de estudio "La Flota Escondida en la Pandemia".

- **UNIDAD IV: Estudios de casos de gestión de la cadena de suministro en América Latina.**

Estudio de los requerimientos para que un hecho industrial se transforme en un caso de estudio según el MIT. Identificación de los actores clave, stakeholders, social holders, shareholders. Relevamiento de información cualitativa y cuantitativa. Propuesta de incógnitas y preguntas de investigación. Conjeturas sobre posibles soluciones. Construcción de modelos, verificación y parametrización del modelo. Simulación y comprobación de una o más soluciones.

Taller asociado: Simulación por eventos discretos. Formalización de pautas para el taller de escritura del caso.

- **UNIDAD V: Actividades de Talleres, Casos en el simulador Implementación de modelos exitosos en la industria 4.0**

Estructura General de un Texto del seminario. Recomendaciones del CONICET para redacción de documentos técnicos y código de ética.

Herramientas de bibliometría: Carrot2 search engine. R-Cran Bibliometrix, Vosviewer,, R-Cran RQDA para análisis cualitativo, Minería de texto en corpus de conocimiento. Herramientas para detección de plagios.

Herramientas para desarrollo de modelos Implementación de simulaciones basadas en agentes (Uso del simulador NetLogo). Resolución de caso propuesto usando

Simulación por eventos discreto. Herramientas de Machine Learning e Inteligencia Artificial. Desarrollo de modelos basados en regresión lineal generalizada, Support Vector Machine. Construcción de escenarios futuros basado en entrenamiento de redes neuronales, Ponderación de impacto de estrategias de manufactura utilizando Random Forest. Calidad de los modelos obtenidos por aprendizaje supervisado y no supervisado.

10) Requerimientos:

Título de grado de carreras de al menos de 4 años, Ingeniería Industrial, Producción o carreras afines.

Recursos para participación híbrida (mediante plataforma zoom).

Los alumnos deben participar con Computador portátil con acceso de administrador para poder instalar software y simuladores desarrollados por los docentes.

11) Bibliografía:

- BESSANT, J., CAFFYN, S.; GALLAGHER, M. An evolutionary model of continuous improvement behaviour. Technovation v. 21, n. 1, p. 67-77, 2010.
- Mirabella, N., Castellani, V., & Sala, S. (2014). Current options for the valorization of food manufacturing waste: A review. Journal of Cleaner Production, 65, 28-41. doi:10.1016/j.jclepro.2013.10.051
- Mishra, D., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., & Dubey, R. (2018). Supply chain performance measures and metrics: A bibliometric study. Benchmarking: An International Journal, 25 (3), 932-967. doi:10.1108/BIJ-08-2017-0224
- Morioka, S. N., Iritani, D. R., Ometto, A. R., & Carvalho, M. M. D. (2018). Revisão sistemática da literatura sobre medição de desempenho de sustentabilidade corporativa: Uma discussão sobre contribuições e lacunas. Gestão & Produção, 25(2), 284-303. doi:10.1590/0104-530x2720-18

Anexo I – Resol. – CD N° 026/2023

- Naidoo, M., & Gasparatos, A. (2018). Corporate environmental sustainability in the retail sector: Drivers, strategies and performance measurement. *Journal of Cleaner Production*, 203, 125-142. doi:10.1016/j.jclepro.2018.08.253
- BUBICZ, M. E.; BARBOSA-PÓVOA, A. P. F. D.; CARVALHO, A.; Incorporating social aspects in sustainable supply chains: Trends and future directions, *Journal of Cleaner Production*, v. 237, 2019 (<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.331>).
- LAMBERT, D. M.; *Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance*, 4th Ed., Hardcover, Flórida: Supply Chain Management Institute, 2014.
- MIRABELLI, G.; SOLINA, V. Blockchain and agricultural supply chains traceability: research trends and future challenges, *Procedia Manufacturing*, v. 42, p. p. 414-421, 2020 (<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.054>).
- TANCO, M.; ESCUDER, M.; HECKMANN, G.; JURBURG, D; Velazquez, J. Supply chain management in Latin America: current research and future directions", *Supply Chain Management*, v. 23, n. 5, p. 412-430, 2018 (<https://doi.org/10.1108/SCM-07-2017-0236>).
- SEVERINO, M. R.; GODINHO FILHO, M. POLCA system for supply chain management: simulation in the automotive industry. *JOURNAL OF INTELLIGENT MANUFACTURING*, v. 1, p. 1-19, 2017 (<http://dx.doi.org/10.1007/s10845-017-1323-5>).
- Severino, M.R., Godinho Filho, M. POLCA system for supply chain management: simulation in the automotive industry. *J Intell Manuf* 30, 1271–1289 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10845-017-1323-5>
- Camón Luis, E., & Celma, D. (2020). Circular economy. A review and bibliometric analysis. *Sustainability*, 12(16), 6381.
- Aria M, Cuccurullo C. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *J of Informetr.* 2017;11(4):959-75.

ANEXO I – RESOLUCIÓN – CD N° 026/2023




Dra. Ing. LUCÍA INÉS BROTTIER
SECRETARÍA ACADÉMICA


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA