

	UNIVERSIDAD DE CALDAS	
	FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
	CÓDIGO: R-1202-P-DC-503	VERSIÓN: 3

PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

I. IDENTIFICACIÓN

Facultad que ofrece la Actividad Académica:	CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES		
Departamento que ofrece la Actividad Académica:	FÍSICA		
Nombre de la Actividad Académica:	INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN INDUSTRIA 5.0		
Código de la Actividad Académica:			
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):	1		
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación ____ modificación ____	Acta No. ____ Fecha: ____		
Programas a los que se le ofrece la Actividad Académica (incluye el componente de formación al cual pertenece):			
Actividad Académica abierta a la comunidad:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Tipo de actividad: Teórica <input type="checkbox"/> Teórico - Práctica <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Práctica <input type="checkbox"/>			
Horas teóricas:	24	Horas prácticas:	24
Horas presenciales:	48	Horas no presenciales:	64
Horas presenciales del docente:	48	Relación Presencial/No presencial:	1:2
Horas inasistencia con las que se reprueba:	5	Cupo máximo de estudiantes:	40
Habitable (Si o No):	SI	Nota aprobatoria:	3
Créditos que otorga:	3	Duración en semanas:	3

Requisitos (escribir los códigos y el nombre de las actividades académicas que son requisitos, diferenciados por programas para el caso de una actividad académica polivalente):

- I. **JUSTIFICACIÓN:** describe las razones por las cuales es importante la actividad académica desde la perspectiva del conocimiento, el objeto de formación del programa, el perfil profesional del egresado(s), y su lugar en el currículo.

La **Industria 5.0** representa un cambio en la forma en que las empresas abordan la producción, centrando el enfoque no solo en la eficiencia y la automatización, sino también en la **innovación** y la **sostenibilidad**. La personalización masiva, la integración de tecnologías emergentes y la colaboración humano-máquina requieren nuevas formas de pensar y actuar dentro de las industrias. Al mismo tiempo, la sostenibilidad se ha convertido en un pilar fundamental, ya que las empresas deben adoptar prácticas que minimicen el impacto ambiental y promuevan la eficiencia energética. Esta asignatura busca proporcionar a los estudiantes un conocimiento integral sobre cómo fomentar la innovación dentro de la Industria 5.0 y cómo implementar estrategias sostenibles que favorezcan tanto a las empresas como al medio ambiente, permitiendo un desarrollo industrial resiliente, innovador y responsable.

- I. **OBJETIVOS:** describe en forma clara lo que se pretende con el desarrollo de la actividad académica.

Desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias para **implementar estrategias de innovación y sostenibilidad** en el contexto de la **Industria 5.0**, utilizando tecnologías emergentes para optimizar procesos productivos y reducir el impacto ambiental, al tiempo que se fomenta la personalización y la colaboración humano-máquina.

2. Específicos:
1. Analizar los conceptos de innovación y sostenibilidad en el contexto de la Industria 5.0.
 2. Comprender cómo las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, el IoT, y la robótica, impulsan la innovación en los procesos industriales.
 3. Desarrollar habilidades para implementar prácticas sostenibles que minimicen el impacto ambiental en la industria.
 4. Evaluar la personalización masiva y la colaboración humano-máquina como elementos clave para mejorar la flexibilidad y la eficiencia en la Industria 5.0.
 5. Diseñar e implementar proyectos de innovación industrial que integren prácticas sostenibles y tecnologías emergentes.

NOTA: en el caso que el Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA) se desarrolle por competencias, es necesario completar los siguientes aspectos, en lugar de objetivos:

- I. **COMPETENCIAS:** describe actuaciones integrales desde saber ser, el saber hacer y el saber conocer, para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética.

1. Genéricas

- Pensamiento crítico y análisis: Habilidad para analizar y evaluar estrategias de innovación y sostenibilidad en procesos industriales.
- Innovación: Capacidad para proponer soluciones creativas a problemas industriales, integrando principios de sostenibilidad y nuevas tecnologías.
- Compromiso ético: Conciencia sobre el impacto ambiental y social de las actividades industriales, y la responsabilidad de implementar soluciones sostenibles.

2. Específicas

- Innovación tecnológica: Habilidad para integrar tecnologías emergentes como el IoT, IA y robótica colaborativa en procesos industriales, mejorando la personalización y la eficiencia.
- Sostenibilidad en procesos industriales: Capacidad para diseñar estrategias que optimicen el uso de recursos, reduzcan el impacto ambiental y promuevan la eficiencia energética.
- Gestión de proyectos de innovación y sostenibilidad: Competencia para liderar proyectos que integren innovación y sostenibilidad, aplicando técnicas de evaluación y seguimiento de impactos.

COMPETENCIAS GENÉRICAS: describen el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que le permiten al egresado del programa interactuar en diversos contextos de la vida profesional.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: describen los comportamientos observables que se relacionan directamente con la utilización de conceptos, teorías o habilidades, logrados con el desarrollo del contenido de la Actividad Académica.

- I. **CONTENIDO:** describe los temas y subtemas que se desarrollarán en la actividad académica. Estos deben estar en perfecta coherencia con los objetivos, método y evaluación de la asignatura y con los perfiles de formación de los programas a los que se ofrece la actividad académica.

Módulo 1: Introducción a la Innovación en la Industria 5.0 (10 horas)

- Conceptos clave de innovación en el contexto de la Industria 5.0
- Modelos de innovación disruptiva e incremental en la industria
- Tecnologías habilitadoras: inteligencia artificial, IoT, y robótica colaborativa
- Innovación en la personalización masiva y la flexibilidad productiva
- Casos de estudio: empresas líderes en innovación

Módulo 2: Principios de Sostenibilidad en la Industria 5.0 (12 horas)

- Definición y aplicación de la sostenibilidad en los procesos industriales
- Eficiencia energética en la fabricación inteligente
- Economía circular: reducción de residuos y reutilización de recursos

- Impacto social y ambiental de los procesos productivos sostenibles
- Implementación de energías renovables en la industria

Módulo 3: Colaboración Humano-Máquina y Personalización Masiva (10 horas)

- Colaboración humano-máquina en la Industria 5.0: seguridad y eficiencia
- Personalización masiva: flexibilidad productiva para satisfacer las demandas del mercado
- Robótica colaborativa en la personalización y la automatización flexible
- Impacto de la personalización masiva en la sostenibilidad de los procesos productivos
- Innovación en la experiencia del cliente a través de la personalización

Módulo 4: Estrategias de Innovación Sostenible (10 horas)

- Desarrollo de estrategias de innovación para procesos industriales
- Diseño de procesos industriales sostenibles: reducción de emisiones y optimización del uso de recursos
- Evaluación de riesgos y oportunidades en la adopción de tecnologías sostenibles
- Desarrollo de propuestas de innovación basadas en la sostenibilidad
- Casos de estudio: implementación de modelos sostenibles en la industria

Módulo 5: Taller Práctico y Proyecto Final de Innovación y Sostenibilidad (6 horas)

- Desarrollo de un proyecto práctico que integre innovación y sostenibilidad en un proceso industrial
- Presentación de propuestas de innovación sostenible aplicadas a un entorno industrial real o simulado
- Evaluación del impacto ambiental y económico de las propuestas desarrolladas

/. **METODOLOGÍA:** describe las estrategias educativas, métodos, técnicas, herramientas y medios utilizados para el desarrollo del contenido, en coherencia con los objetivos o competencias.

- Clases teóricas interactivas: Se presentarán los conceptos clave de innovación y sostenibilidad a través de clases participativas, donde se incentivará el debate y análisis crítico de los estudiantes.
 - Estudio de casos: Los estudiantes analizarán casos reales de empresas que han implementado estrategias de innovación y sostenibilidad en la industria, y evaluarán los impactos y beneficios obtenidos.
 - Talleres prácticos: Los estudiantes participarán en talleres donde aplicarán los principios de innovación y sostenibilidad para diseñar procesos industriales que integren tecnologías emergentes.
 - Proyectos grupales: Los estudiantes desarrollarán un proyecto final grupal donde diseñarán una estrategia de innovación y sostenibilidad aplicada a un proceso industrial, integrando tecnologías emergentes y evaluando el impacto ambiental.
-

- I. **CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:** describe las diferentes estrategias evaluativas, con valoraciones cuantitativas y reportes cualitativos, si son del caso, que se utilizarán para determinar si el estudiante ha cumplido con lo propuesto como objetivos o como competencias de la Actividad Académica. Ver reglamento estudiantil y política curricular.

Participación en clase y talleres: 15%

Evaluación de la participación activa en las discusiones en clase y análisis crítico de los casos presentados.

Talleres prácticos: 25%

Evaluación de los resultados obtenidos en los talleres, donde los estudiantes aplicarán estrategias de innovación y sostenibilidad en procesos productivos simulados.

Estudio de casos: 25%

Análisis crítico y presentación de los casos de éxito de innovación y sostenibilidad en la industria, con énfasis en el impacto ambiental y económico.

Proyecto final grupal: 35%

Desarrollo y presentación de un proyecto grupal donde los estudiantes diseñen una estrategia de innovación y sostenibilidad aplicada a un proceso industrial real o simulado, evaluando el impacto y viabilidad de la propuesta.

- I. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** describe los textos guía, manuales, fuentes primarias, páginas de Internet, entre otras, que serán utilizadas para el desarrollo de la Actividad Académica.

- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm?. *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- Annunziata, E., Rizzi, F., Frey, M., & Testa, F. (2018). The role of digitalization in the eco-efficiency of manufacturing processes. *Journal of Cleaner Production*, 197, 1418-1431.
- Bocken, N., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308-320.
- European Commission. (2021). *Industry 5.0: Towards a Sustainable, Human-Centric and Resilient European Industry*. Brussels: EC.

- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group.