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

**PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **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 \_X\_     No \_\_\_\_ | |
|  | | | | |
| Tipo de actividad:  Teórica \_\_\_                 Teórico - Práctica \_\_X\_                                     Práctica \_\_\_\_\_ | | | | |
| 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 |
| Habilitable (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): | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
| 1. **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. | | | | |
|  | | | | |
| 1. **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. | | | | |
| 1. Específicos: 2. Analizar los conceptos de innovación y sostenibilidad en el contexto de la Industria 5.0. 3. Comprender cómo las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, el IoT, y la robótica, impulsan la innovación en los procesos industriales. 4. Desarrollar habilidades para implementar prácticas sostenibles que minimicen el impacto ambiental en la industria. 5. Evaluar la personalización masiva y la colaboración humano-máquina como elementos clave para mejorar la flexibilidad y la eficiencia en la Industria 5.0. 6. 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:     1. **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. | | 1. 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. | | | | |
| 1. **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 | | | | |
|  | | | | |
| 1. **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. | | | | |
| 1. **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. | | | | |
| 1. **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. | | | | |