|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **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: | | | PROTOTIPADO RÁPIDO Y FABRICACIÓN INTELIGENTE | |
| 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: | 16 | Horas prácticas: | | 16 |
| Horas presenciales: | 32 | Horas no presenciales: | | 64 |
| Horas presenciales del docente: | 32 | Relación Presencial/No presencial: | | 1:2 |
| Horas inasistencia con las que se reprueba: | 4 | Cupo máximo de estudiantes: | | 40 |
| Habilitable (Si o No): | SI | Nota aprobatoria: | | 3 |
| Créditos que otorga: | 2 | 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. | | | | |
| El **prototipado rápido** y la **fabricación inteligente** son dos componentes esenciales de la **Industria 5.0**, que permiten una mayor personalización, reducción de tiempos de producción, y sostenibilidad en los procesos productivos. El **prototipado rápido** permite a las empresas crear versiones funcionales de productos en un corto período de tiempo, utilizando tecnologías como la **impresión 3D** y la **fabricación aditiva**, facilitando así la innovación y la optimización del diseño de productos. Por su parte, la **fabricación inteligente** integra tecnologías como el **Internet de las Cosas (IoT)**, **inteligencia artificial**, y **robótica** para automatizar y mejorar la eficiencia de los sistemas de producción. Este curso prepara a los estudiantes para aprovechar estas tecnologías en el desarrollo de soluciones avanzadas para la personalización y la optimización de la producción. | | | | |
|  | | | | |
| 1. **OBJETIVOS**: describe en forma clara lo que se pretende con el desarrollo de la actividad académica. | | | | |
| Desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias para aplicar técnicas de **prototipado rápido** y **fabricación inteligente** en procesos productivos, permitiendo la personalización, innovación y optimización de los productos, utilizando tecnologías emergentes y automatización. | | | | |
| 1. Específicos: 2. Entender los principios básicos del prototipado rápido y la fabricación inteligente en el contexto de la Industria 5.0. 3. Identificar y utilizar herramientas y tecnologías de prototipado rápido, como la impresión 3D y la fabricación aditiva. 4. Aplicar tecnologías de fabricación inteligente para automatizar procesos de producción, mejorando la eficiencia y personalización. 5. Evaluar la sostenibilidad de los procesos productivos mediante la integración de tecnologías emergentes. 6. Desarrollar prototipos funcionales que integren la personalización y la sostenibilidad a través de técnicas de fabricación inteligente. | | | | |
| 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 resolución de problemas: Capacidad para diseñar soluciones innovadoras mediante el uso de tecnologías de prototipado rápido y fabricación inteligente. * Trabajo en equipo: Colaborar con otros en el desarrollo de proyectos multidisciplinarios que integren tecnologías emergentes en procesos de fabricación. * Innovación: Aplicar principios creativos para diseñar productos y soluciones personalizados que mejoren la competitividad y sostenibilidad. | | 1. Específicas  * Prototipado rápido: Habilidad para diseñar y crear prototipos funcionales utilizando herramientas como la impresión 3D y la fabricación aditiva. * Fabricación inteligente: Capacidad para integrar tecnologías de automatización, IoT y robótica en procesos de producción para mejorar la eficiencia y flexibilidad. * Optimización de procesos productivos: Competencia para analizar y optimizar procesos productivos utilizando técnicas de fabricación inteligente, con un enfoque en sostenibilidad y personalización. |   **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 al Prototipado Rápido (8 horas)**   * Definición y aplicaciones del prototipado rápido * Tecnologías de impresión 3D: materiales, métodos y procesos * Fabricación aditiva: procesos y herramientas * Uso de software CAD para diseño de prototipos * Ejemplos de prototipado rápido en la industria   **Módulo 2: Fabricación Inteligente y Automatización (12 horas)**   * Definición de fabricación inteligente y su relación con la Industria 5.0 * Integración de tecnologías de automatización en la fabricación: IoT, IA, y robótica * Digitalización de procesos productivos y manufactura avanzada * Sistemas de fabricación flexibles y su aplicación en la personalización de productos * Monitoreo en tiempo real y análisis de datos en la fabricación inteligente   **Módulo 3: Innovación, Personalización y Sostenibilidad en la Fabricación (6 horas)**   * Personalización masiva en la Industria 5.0 * Principios de sostenibilidad en la fabricación inteligente * Reducción de residuos y eficiencia energética en los procesos de fabricación * Casos de estudio: innovación y sostenibilidad en la fabricación inteligente   **Módulo 4: Taller Práctico de Prototipado Rápido y Fabricación Inteligente (6 horas)**   * Diseño y desarrollo de un prototipo utilizando impresión 3D * Simulación de procesos de fabricación inteligente mediante herramientas de software * Evaluación de la sostenibilidad y eficiencia del prototipo desarrollado * Presentación de los proyectos finales de prototipado | | | | |
|  | | | | |
| 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:** Explicación de los conceptos fundamentales de prototipado rápido y fabricación inteligente, con análisis de casos reales y tendencias emergentes. * **Talleres prácticos:** Los estudiantes participarán en talleres donde diseñarán y fabricarán prototipos mediante tecnologías de impresión 3D y fabricación aditiva. * **Proyectos grupales:** Los estudiantes trabajarán en equipos para desarrollar un proyecto que integre técnicas de fabricación inteligente y prototipado rápido, aplicando soluciones innovadoras en un entorno simulado. * **Estudio de casos:** Análisis de empresas que han implementado fabricación inteligente y prototipado rápido en sus procesos productivos, discutiendo los impactos en personalización y sostenibilidad. | | | | |
| 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: 20%** Evaluación de la participación activa en los talleres y discusiones en clase.  **Talleres prácticos: 30%** Evaluación del diseño y desarrollo de prototipos utilizando tecnologías de impresión 3D, así como la implementación de procesos de fabricación inteligente.  **Estudio de casos: 20%** Análisis crítico de los casos presentados sobre fabricación inteligente y prototipado rápido, con énfasis en innovación y sostenibilidad.  **Proyecto final grupal: 30%** Desarrollo de un proyecto grupal donde los estudiantes diseñarán y fabricarán un prototipo utilizando impresión 3D, integrando tecnologías de fabricación inteligente y personalización. | | | | |
| 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. | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
| * Gibson, I., Rosen, D. W., & Stucker, B. (2015). Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing. Springer. * Chua, C. K., & Leong, K. F. (2017). 3D Printing and Additive Manufacturing: Principles and Applications. World Scientific. * Groover, M. P. (2020). Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. Pearson. * Monostori, L., Váncza, J., & Kumara, S. R. (2016). Agent-Based Manufacturing and Control Systems: New Agile Manufacturing Solutions for Achieving Peak Performance. CRC Press. * Pandey, P. M., & Madhusudhan, R. (2019). Additive Manufacturing: Materials, Processes, Quantifications and Applications. Springer. | | | | |