|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **UNIVERSIDAD DE CALDAS** | |
| **FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS** | |
| **CÓDIGO:   R-2680-P-DC-774** | **VERSIÓN: 2** |

**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: | | | PROTECCIONES ELÉCTRICAS | |
| 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. "000"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 \_\_\_\_                         Práctica \_\_\_\_\_ | | | | |
| Horas teóricas (T): | 20 | Horas prácticas (P): | |  |
| Horas presenciales (T + P): |  | Horas no presenciales (NP): | |  |
| Horas presenciales del docente: |  | Relación Presencial/No presencial: | |  |
| Horas inasistencia con las que se reprueba: |  | Cupo máximo de estudiantes: | |  |
| Habilitable (Si o No): |  | Nota aprobatoria: | |  |
| Créditos que otorga: |  | Duración en semanas: | |  |
|  |  |  | |  |
| 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. | | | | |
| En la operación de un sistema eléctrico de potencia y sus componentes, se requiere un permanente monitoreo de su estado y de las condiciones de los elementos que suministra la energía eléctrica. Por tal razón se debe seleccionar y coordinar adecuadamente las protecciones eléctricas con el fin de asegurar la confiabilidad del sistema, de las personas y del medio ambiente. Adicionalmente: • Es uno de los campos del ejercicio profesional  Es un tema indispensable para la formación integral Del profesional  El conocimiento de los sistemas de protecciones como elemento fundamental dentro de un sistema eléctrico de potencia es absolutamente imprescindible para los profesionales | | | | |
|  | | | | |
| 1. **OBJETIVOS**: describe en forma clara lo que se pretende con el desarrollo de la actividad académica. | | | | |
| 1. General:   Al finalizar este curso el estudiante estará en capacidad de seleccionar, especificar e implementar esquemas de protecciones, lo mismo que tener los conceptos básicos de coordinación de protecciones para interpretar estudios basados en el comportamiento eléctrico del sistema. Adicionalmente se tienen los siguientes objetivos particulares: • Enmarcar los equipos de protecciones dentro del sistema de potencia. • Estudiar los principios básicos de los relés de protección. • Conocer los criterios de especificación y selección de un relé de protección. • Estudiar los conceptos y criterios del cortocircuito para el análisis de fallas | | | | |
| 1. Específicos:   1. Comprender los principios de funcionamiento de los equipos que componen un sistema de protecciones.  2. Seleccionar y especificar adecuadamente las protecciones necesarias para sistemas de baja, media, alta y extra-alta tensión.  3. Comprender y producir esquemas y diagramas de protección.  4. Aplicar los conceptos del sistema de protecciones y de coordinación en el diseño de subestaciones. | | | | |
| *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. Se debe tener en cuenta lo siguiente:   ***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. Genéricas   Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente  Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo  Habilidad para buscar, procesar y analizar información | | 1. Específicas   Analizar, plantear, modelar y resolver problemas de mediante el uso de las matemáticas  Utilizar herramientas computacionales para diseñar, simular y evaluar equipos y sistemas eléctricos.  Evaluar, adquirir, asimilar y adaptar nuevas tecnologías relacionadas con sistemas y equipos eléctricos. |      1. **RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA):** cada asignatura debe contener resultados de aprendizaje particulares, siempre articulados con los generales de cada programa. Los RA de una asignatura pueden tributar a varios RA generales, y no necesariamente hay una relación uno a uno.  |  | | --- | | RA1. Identificar las distintas tecnologías de protecciones.  RA2. Diseñar circuitos de pruebas y probar protecciones en el laboratorio  RA3. Implementa de forma adecuada una protección escalonada para asegurar el adecuado funcionamiento de los equipos | | | | | |
| 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. | | | | |
|  | | | | |
| 1. Sistema de potencia  2. Sistema de protecciones – introducción  3. Sistema de protecciones  4. Protecciones de baja tensión  5. Relés de protección de: Motores Alimentadores Líneas Transformadores de potencia Barras y falla interruptor Generadores  6. Análisis de fallas  7. Coordinación de protecciones | | | | |
|  | | | | |
| 1. **METODOLOGÍA**: describe las estrategias educativas, métodos, técnicas, herramientas y medios utilizados para el desarrollo del contenido, en coherencia con los objetivos o competencias. | | | | |
| Exposición por parte del profesor con énfasis en la formulación de modelos y en la interpretación de resultados, trabajos fuera de clase por parte de los estudiantes, los cuales comprenden desde ejercicios simples y prácticos para dominar los conceptos teóricos hasta la resolución de problemas de aplicación y de investigación.  Clase tipo conferencia utilizando medios audiovisuales con transferencia de conocimiento profesional de la experiencia del docente y muestra de proyectos reales de sistemas de protecciones en desarrollo o desarrollados. | | | | |
| 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. | | | | |
| La evaluación se realizará a través de las diferentes herramientas para abordar la recepción, el aprendizaje y el pensamiento crítico desarrollado por el estudiante en las actividades propuestas en la metodología. Se diseñarán estrategias de evaluación articuladas con los objetivos del curso y las competencias a adquirir por parte del estudiante una vez se aborden las unidades a evaluar. El profesor, en la planeación del curso determinará que aspectos del curso serán evaluados por medio de qué herramienta o metodología específica dentro de las cuales pueden encontrarse la evaluación escrita, presentaciones, ensayos, talleres extraclase, entre otros e informará, en las primeras sesiones de clase, al estudiantado el docente establecerá los porcentajes que representará cada nota a la nota final. | | | | |
| 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. | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
| MENDOZA, Patricia; ROZO, César A. y otros. Manual de Protecciones para Sistemas Eléctricos de Potencia Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. – Interconexión Eléctrica S.A – ISA 2002  COES – SINAC; Criterios de Ajuste y Coordinación de los sistemas de Protección del SEIN – 2005  ENRIQUEZ, Harper. Elementos de Protección de Sistemas Eléctricos; Limusa, 2005.  RAMIREZ, Carlos Felipe. Sobretensiones de Alta y Extra Alta Tensión. Mejía Villegas. 2003  STEVENSON, Grainger, J. ANÁLISIS DE SISTEMAS DE POTENCIA - W. McGRAW-HILL. 1996.  FING; Curso de Estabilidad.de Sistemas Eléctricos de Potencia. 2007 • TAMASCO Amador, Renzo, Protecciones Eléctricas; Agosto 2007  DONALD G Fink, WAYNE,H.; Manual del Ingeniero Electricista, Decimotercera edición, McGraw Hill, 2001  IEC - International Electro technical Commission – Normas  PROTECTION, MONITORING AND CONTROL - ABB NETWORK PARTNER • PROTECTIVE RELAYS APPLICATION GUIDE – GEC  IEEE Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial Plants (IEEE Red Book). 1993. • IEEE Recommended Practice for Power Systems Analysis (IEEE Brown Book). 1997 | | | | |