**UNIVERSIDAD NACIONAL “JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**SYLLABUS DE ELECTRICIDAD APLICADA A LA INGENIERIA**

1. **SUMILLA**

* El curso de Electricidad aplicada a la Ingeniería es de naturaleza teórico-práctico, permite adquirir las habilidades necesarias para entender los fenómenos electromagnéticos que gobiernan el funcionamiento de los dispositivos y máquinas eléctricas más relevantes de la industria y aplicarlos en la elaboración y gestión de sistemas eléctricos eficientes puntualizando en el uso racional de los recursos energéticos, minimización de costes, respeto a las normas y al medio en el que se aplican. Temas principales: circuitos de corriente continua y alterna; redes y transformadores, motores sistemas de protección y cuadro eléctricos.

1. **DATOS GENERALES**
   1. **Nombre de la Asignatura**  : **ELECTRICIDAD APLICADA A LA INGENIERIA**
   2. **Código**  : 203
   3. **Número de Créditos** : 03
   4. **Pre-requisito** : 251 (FÍSICA III)
   5. **Ciclo de estudios** : V
   6. **Período que comprende el semestre** : 2018-I
   7. **Número de Horas** :

2.7.1 **Teoría**  : 02 Horas/Semana

2.7.2 **Práctica** :02 Horas/Semana

* 1. **Horario**

2.8.1 **Teoría** : Jueves 17:45 – 19:15 Hrs.

2.8.2 **Práctica**  : Jueves 19:15 – 20:45 Hrs.

* 1. **Profesor responsable** : ***Ing. José Alonso Toledo Sosa***

C.I.P. N° 108544

[jats\_24@msn.com](mailto:jats_24@msn.com)

1. **FUNDAMENTACIÓN**

* **¿Cuál es la razón por la que existe este curso en el Plan de Estudios de la carrera?**

El curso de Ingeniería Eléctrica existe en el Plan de Estudios pues dota al estudiante de herramientas para el análisis de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos priorizando su utilidad práctica, en circuitos, máquinas o sistemas complejos, y las técnicas de cálculo y mediciones, muy necesarias en las aplicaciones industriales.

La Electrotecnia da aprendizaje industrial, genera respeto a normas y al medio en el que se aplican, prudencia ante el uso de la electricidad, conciencia de sus costos y una actitud permanente de eficiencia en su uso.

* **¿Qué aporta el curso al Perfil Profesional del alumno?**

Colaborar en la Formulación, evaluación y gerenciamiento de proyectos de inversión en instalaciones eléctricas industriales Colaboración en Planificar, diseñar, implantar y optimizar sistemas de producción mediante la implementación de sistemas eléctricos modernos, eficientes y seguros

Buscar y seleccionar nuevas tecnologías eléctricas para reducir los costos de productos con una actitud creativa y abierta al cambio, con la finalidad de incrementar de forma permanente el valor para los clientes.

1. **COMPETENCIAS DEL CURSO**

* ¿De qué será capaz el alumno al terminar el curso?

Dar apoyo para la ejecución de proyectos de mejora del factor de potencia en las plantas industriales, para aumentar la eficiencia energética, Interpretar la Norma Técnica de Calidad de los servicios eléctricos y su aplicación industrial, Desarrollar los conceptos de eficiencia eléctrica para mejorar la gestión en las Plantas Metalúrgicas, Identificar elementos de valor adecuado y conectarlos correctamente para formar un circuito, característico, capaz de producir un efecto determinado, Interpretar esquemas y planos de instalaciones y equipos eléctricos característicos, identificando la función de un elemento o grupo funcional de elementos.

1. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL CURSO**

* Unidad I: Describir circuitos de corriente continua y sus componentes pasivos y activos, reconocerán la diferencia entre circuitos de corriente continua y corriente alterna, tendrán una visión clara del sistema general de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, resolver circuitos de corriente continua, definir la aplicación y selección de las fuentes principales de alimentación.
* Unidad II: Identificar los componentes de los circuitos de corriente alterna, dimensionamiento de los conductores eléctricos y de los elementos pasivos de los circuitos eléctricos: bobina, resistencia y capacidad.
* Unidad III: calcular el factor de potencia de un circuito y determinar su mejora. Interpretar el funcionamiento de transformadores tanto monofásicos como trifásicos, su rendimiento, capacidades y conexiones. Podrán determinar la utilización del autotransformador.
* Unidad IV: Realizar esquemas de montaje de motores monofásicos y trifásicos, dimensionar los cables de alimentación, preparar esquemas de potencia y de mando de motores, seleccionar motores de pequeña y, mediana potencia. Dimensionar un circuito de seguridad en Puesta a Tierra.

1. **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

* Unidad I: Circuitos Eléctricos y sus Componentes. Análisis de Circuitos en Corriente Continua.
* Unidad II: Análisis de Circuitos De Corriente Alterna. Circuitos serie paralelo TLC
* Unidad III: Circuitos Acoplados y Transformadores
* Unidad IV: Maquinas de Corriente Alterna, motores eléctricos y generadores eléctricos monofásicos y trifásicos

1. **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

* **UNIDAD I: CONCEPTO Y ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN CORRIENTE CONTINUA.**

Explican cualitativamente y cuantitativamente el funcionamiento de un circuito simple destinado a producir luz, energía Motriz o calor, señalando las relaciones e interacciones entre los fenómenos que tienen lugar en él, dimensionando los diversos componentes del circuito

* **UNIDAD II: ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA**

Calculan y representar vectorialmente las magnitudes básicas de un circuito mixto simple, compuesto por cargas resistivas y reactivas y alimentado por un generador senoidal monofásico y trifásico, calcula factor de potencia en un circuito de corriente alterna y propone una mejora

* **UNIDAD III: CIRCUITOS ACOPLADOS Y TRANSFORMADORES**

Analiza el funcionamiento de un transformador monofásico y un transformador trifásico, realiza conexiones delta estrella y estrella delta en transformadores trifásicos, evalúa la capacidad de un autotransformador.

* **UNIDAD IV: MAQUINAS DE CORRIENTE ALTERNA**

Describe el funcionamiento de motores trifásicos, interpreta el esquema de sincronización de generadores eléctricos, Selecciona un motor eléctrico trifásico, Determina la eficiencia de un motor trifásico en jaula de ardilla y dimensiona un circuito de puesta a Tierra

1. **CONTENIDOS ACTITUDINALES**

* Puntualidad
* Actitud proactiva en desarrollo de actividades.
* Desarrollo de creatividad en solución de aplicaciones
* Hablar con claridad y sencillez, permitiendo siempre la retroalimentación.
* Estar abierto al intercambio de opiniones y saber manejar las objeciones.
* Concentrarse a pesar de los obstáculos,
* Asumir responsabilidades, ser capaz de trabajar solo y también con los demás.
* Demostrar interés por los demás y sensibilidad ante las necesidades de sus colaboradores.
* Desarrollar capacidad para adoptar actitudes opuestas, – ejercer liderazgo y dejarse liderar

1. **METODOLOGÍA GENERAL DEL CURSO**

**¿En qué forma se desarrolla el curso?**

La metodología formativa del curso ofrecido se basa en la premisa de que el aprendizaje se realiza combinando en una proporción adecuada las siguientes dimensiones:

* Aprender absorbiendo: Los contenidos principales de los cursos se encuentran organizados en clases disponibles impresas y también en formato electrónico. Se desarrollan exposiciones y ejemplos de aplicación
* Aprender haciendo: Los cursos se complementan con herramientas que facilitan la comprensión de sus contenidos y permiten aprender experimentando. Se hacen análisis de casos prácticos
* Aprender interactuando con otros: El profesor coordina, tutoriza y dinamiza el curso proponiendo actividades que el alumno deberá realizar en solitario o con el resto de sus compañeros.

1. **PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UNIDAD Y OBJETIVO | SEMANA | TEMAS |
| UNIDAD I:  CONCEPTO Y ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN CORRIENTE CONTINUA.  Conocer los aspectos fundamentales de los sistemas eléctricos y de la teoría de circuitos en c.c. | **1** | * 1. Circuitos eléctricos y sus componentes   2. Circuitos de CC. Leyes fundamentales   3. Fuentes de Alimentación. Parámetros de dimensionamiento   4. Elementos de circuito eléctrico en serie y paralelo   5. Instalación de instrumentos de Medida: V, A y W. Efecto Joule en Electricidad. |
| **2** | * 1. Parámetros de Circuitos eléctricos. Potencia y Energía Eléctrica consumida. Costos de consumo eléctrico   2. Resistencia eléctrica. Características y parámetros. Desarrollo de aplicaciones. |
| **3** | * 1. Estudio del Capacitor eléctrico   2. Estudio de la Inductancia eléctrica. Aplicaciones |
| **4** | * 1. Formas de onda. Valor medio. Valor Eficaz. Notación Fasorial. Circuitos en CA monofásicos: Impedancia y Angulo de Fase. Aplicaciones   2. Circuitos RL, Circuitos RC. Circuitos RLC serie Aplicaciones y ejercicios resueltos |
| UNIDAD II:  ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA  Conocer los diversos métodos de solución de circuitos en corriente alterna. | **5** | * 1. Circuitos RLC paralelo   2. Potencia Eléctrica. Definiciones, ecuaciones. * Potencia Activa. Potencia reactiva. Potencia Aparente   Aplicaciones y ejercicios resueltos   * 1. Aplicaciones de circuitos en CA RLC en serie y en paralelo   2. Factor de Potencia en circuitos eléctricos monofásicos * Dimensionamiento de Capacitores * Corrección del factor de Potencia * Circuito medida de Factor de Potencia   Aplicaciones y ejercicios resueltos |
| **6** | * 1. Dimensionamiento de Conductores eléctricos monofásicos. Aplicaciones. Caso: Provisión de Carga eléctrica para edificio.   2. Sistemas Eléctricos Trifásicos * Conexión estrella triangulo * Conexión Triangulo estrella   1. Cargas equilibradas y desbalanceadas en S. T.   Aplicaciones y ejercicios resueltos de circuitos trifásicos |
| **7** | * 1. Dimensionamiento de Conductores eléctricos Trifásicos. Aplicaciones: Caso: Provisión de Carga eléctrica para Equipo Industrial   2. Electromagnetismo. Leyes de la inducción electromagnética.   3. Circuitos magnéticos   4. Parámetros de los circuitos magnéticos |
| **8** | **PRIMERA EVALUACION PARCIAL** |
| UNIDAD III:  ELECTROMAGNETISMO. CIRCUITOS ACOPLADOS Y TRANSFORMADORES  Calcular el factor de potencia de un circuito y determinar su mejora. | **9** | * Analogía con circuitos eléctricos. Aplicaciones * Transformador Monofásico y Trifásico de Voltaje * Pruebas en vacío y en corto circuito * Pérdidas y eficiencia |
| **10** | * Aplicaciones y ejercicios resueltos de Trafos mono y trifásicos * Transformador de Corriente * Aplicaciones y ejercicios resueltos * Autotransformador monofásico y trifásico * Ecuaciones. Esquemas * Aplicaciones y ejercicios resueltos |
| **11** | * Generador eléctrico monofásico * Estructura básica, funcionamiento y circuito equivalente del GE * Dimensionamiento de Motores eléctricos monofásicos * Selección de motores eléctricos monofásicos * Parámetros del Generador eléctrico * Aplicaciones y ejercicios resueltos. |
| **12** | * Motores eléctricos monofásicos. Estructura básica, funcionamiento. * Dimensionamiento de Motores eléctricos monofásicos * Selección de motores eléctricos monofásicos * Aplicaciones y ejercicios resueltos. |
| **13** | * Motores eléctricos Trifásicos. Estructura básica, funcionamiento. * Dimensionamiento de Motores eléctricos trifásicos. * Selección de motores eléctricos Trifásicos * Diagramas energéticos de ME. * Aplicaciones y ejercicios resueltos |
| UNIDAD IV:  MAQUINAS DE CORRIENTE ALTERNA  Conocer y evaluar el funcionamiento de las máquinas eléctricas en C.A. | **14** | * Esquemas de arranque y control de ME monofásicos * Elementos componentes de circuitos de motores. * Contactor electromagnético * Aplicaciones y ejercicios resueltos |
| **15** | * Esquemas de arranque y control de ME Trifásicos * Elementos componentes de circuitos de motores. * Aplicaciones y ejercicios resueltos * Sistemas de Protección para sistemas monofásicos y trifásicos * Parámetros y esquemas de sistemas de puesta a tierra * Aplicaciones de puesta a tierra |
| **16** | **SEGUNDA EVALUACIÓN PÁRCIAL** |
| **17** | EVALUACION SUSTITUTORIA |

1. **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

A fin de lograr un mejor desarrollo del aprendizaje, se emplearán permanentemente las siguientes estrategias metodológicas: Ejemplo:

* 1. Conferencia o clase magistral.
  2. Análisis de lecturas:
  3. Dinámica grupal:
  4. Prácticas individuales:
  5. Evaluación y análisis de resultados: Seminarios, Método de preguntas, Panel de discusión. Lluvia de ideas, Lista de cotejo

**Clases Teóricas**

Desarrollo expositivo de las clases, con la participación activa de los alumnos, donde se revisará, se analizará y se resumirá lo propuesto en la sumilla.

**Clases Prácticas de Laboratorio**

El alumno ejecutará, observará, describirá y evaluará los experimentos programados siguiendo el protocolo de la guía de prácticas bajo la supervisión y tutoría del profesor, realizadas en el laboratorio de física de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica.

1. **MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**
   1. **Materiales:** textos básicos y especializados, revistas, separatas, material PAD diverso, pizarra, plumones, mota, lapiceros, otros.
   2. **Recursos Didácticos:** audiovisuales, instrumentos y computadoras, accesorios varios, manual de prácticas de laboratorio, otros
2. **INDICADORES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Con el fin de estimar y cuantificar el grado alcanzado en el logro de las competencias, se procede:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TIPO** | **¿Qué?** | **¿Cómo?** | **¿Cuándo?** |
| ***Evaluación***  ***Diagnóstica*** | Conoce, analiza, comprende, relaciona y expresa bien el contenido temático programado por unidad de aprendizaje. | Cuestionarios escritos, y trabajo de laboratorio, Búsqueda en Internet. | Al finalizar la  Semana 4 |
| ***Evaluación***  ***Formativa*** | Competencias y habilidades. Actitudes: Responsabilidad, honestidad, puntualidad, trabajo en equipo, orden y disciplina, coordinación y cooperación. | Observación del profesor, evaluación personal y/o, auto evaluación. De acuerdo al Instrumento de Evaluación. | Durante todo el proceso de enseñanza – aprendizaje |
| ***Evaluación***  ***Sumativa*** | Capacidad de análisis y síntesis de información, Resuelve situaciones desarrollando algoritmos sencillos. | Exámenes escritos, informes de Laboratorio, exposiciones asignadas. | Semana 17. |

Es una acción consustancial al proceso educativo, sirve para valorar y medir los logros que garantizan el aprendizaje. El sistema de evaluación del estudiante es integral, dinámico y permanente.

* 1. **Criterios**

Evaluar las capacidades, habilidades y actitudes adquiridas durante el desarrollo del trabajo educativo.

* 1. **Procedimientos**

Evaluaciones escritas, expositivas y/o demostrativas; individuales y/o grupales.

* 1. **Instrumentos**

Pruebas de ensayo y/o estructuradas, trabajos de investigación y/o ejecución, individuales Y/o grupales.

* 1. **Requisitos de aprobación**

Se regirá por las normas establecidas en el Reglamento Académico Vigente de la UNJFSC, el promedio final PF del curso, según:

***PF= (P1 + P2)/2***

* P1, P2; evaluaciones parciales, teórico practico según el cronograma, donde:

P1= PROMEDIO (Examen Escrito 01; Examen Oral 01, Trabajos Académicos 01)

P2= PROMEDIO (Examen Escrito 02; Examen Oral 02, Trabajos Académicos 02)

* Trabajos Académicos: formado por trabajo de investigación, informes de prácticas de laboratorio, visitas de campo. Laboratorios Calificados. El criterio de medio punto o fracción superior a favor del estudiante, solo será tomado en cuenta para obtener la nota final, considerando aprobatorio si es mayor o igual que ONCE (11).
* La acumulación de más del 30% de inasistencias a las clases INHABILITA al estudiante, quien pierde sus derechos de rendir sus exámenes y es considerado como desaprobado con nota final de CERO (00).
* El examen sustitutorio comprende el contenido del curso y es para alumnos habilitados que tengan un promedio final no menor de SIETE (07) y reemplaza a P1 ó P2. El promedio final para dichos alumnos no excederá la nota DOCE (12).
* CONSEJERÍA: esta labor será desempeñada por el docente de la asignatura.

1. **BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N° | AUTOR | TITULO |
| 1 | Barry, Jean. | Esquemas de electricidad |
| 2 | Hermosa Donate, Antonio | Principios de electricidad |
| 3 | Smeaton, Robert | Motores eléctricos: selección, mantenimiento y reparación |
| 4 | Gwyther, H.F.G. | Potencia eléctrica: problemas resueltos |
| 5 | Kosow, Irving | Máquinas eléctricas y transformadores |
| 6 | PAE / Proyecto para Ahorro de Energía/ Ministerio de Energía y Minas | Eficiencia Energética |

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N° | AUTOR | TITULO |
| 1 | DAVES, Chester. Ed. Mc Graw Hill 2000. | Análisis de Circuitos |
| 2 | CHAPMAN, Stephen. 3ra edición Ed. Mc Graw Hill 2000 | Máquinas Eléctricas |
| 3 | RICHARDSON, Donald y Arthur | Máquinas Eléctricas Rotativas y Transformadores IV Edición Editorial Prentice Hall |
| 4 | CORCORAN, Ketchner | Circutos de Corriente Alterna. Edit. Cesc |
| 5 | NASAR, syed. | Máquinas Eléctricas Electromecánicas. Edit. Limusa 1997 |

**DIRECCIONES DE INTERNET**

* http://www.electrica.frba.utn.edu.ar/electrotecnia/trifas/potrif/
* http://www.uca.es/escuela/ingenieria/progracb.htm
* transporte y distribución de energía eléctrica. diseño y ensayo de máquinas eléctricas
* http://www.ing.unlp.edu.ar ELECTRICIDAD GENERAL
* http://home.a-city.de/walter.fendt/physesp/aacircuitemp.htm APPLETS ON LINE