



SÍLABO

PROTECCION DE SISTEMAS DE POTENCIA

I. INFORMACIÓN GENERAL

| | |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Asignatura | : PROTECCION DE SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA |
| Código | : ES027 |
| Condición | : Electivo |
| Pre-Requisitos | : ES907 Estabilidad de Sistemas Eléctricos de Potencia |
| N° de Horas de Clase | : 5 (03 Teoría, 02 Practica) |
| N° de Crédito | : 03 |
| Ciclo | : X |
| Semestre Académico | : 2022-A |
| Duración | : Del 04 de abril del 2022 |
| Docente | : Mg. Ing. Ernesto Ramos Torres |
| Horarios | : Teoría: jueves 19:40-22:10, Grupo: 02T Practica: lunes 20:30-22:10, Grupo: 02T |

II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de estudios de especialidad. Es de naturaleza teórica práctico y de carácter electivo, le permite al alumno conceptuar y analizar el criterio de fallas en sistemas eléctricos, así como la protección y liberación de fallas, mediante uso de equipos con características de actuación instantánea o retardada, así como la protección contra descargas atmosféricas. Por otro lado, el estudiante estará preparado para analizar y mediante habilidades recomendar la protección contra sobretensiones y los fenómenos transitorios que se presentan en los sistemas eléctricos de potencia en diferentes niveles de tensión. Finalmente, el discente estará capacitado para reconocer los diferentes equipos como relés, transformadores de Tensión y corriente para alimentación a equipos de protección, utilizados en Líneas eléctricas y Subestaciones, configurando un determinado sistema eléctrico de potencia, aplicando fórmulas o software que faciliten los cálculos. La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Principios generales y flujo de carga en alta tensión. II. Equipos de maniobra y protección. III. Interferencias eléctricas y protección en alta tensión. IV. Ondas viajeras, transitorios, radiación y campos electromagnéticos

III.- COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENÉRICAS**

Describe la terminología de Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia en las diferentes etapas de la duración del tiempo de estudio realizándose en una investigación aplicada a la Ingeniería.

Se Identifica las etapas y los elementos a ser utilizados en la Ingeniería de Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia aplicado al desarrollo de la Ingeniería Eléctrica.

Realiza las etapas y la aplicación de Software, determinándose la estimación de parámetros de Protección por Sobrecarga, fallas, Sobretensión y Subtensión por fallas eléctricas, Protección por inducción Campo Eléctrico y Diferencia de potencial, aislación por Descargas Atmosféricas en Líneas Eléctricas y Subestaciones, como parte de la Ingeniería Eléctrica

Identifica las normas y reglamentos aplicados a la Ingeniería en Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia

El uso de determinados Equipos de Protección en Sistemas Eléctricos, para diferentes áreas de aplicación, permite destreza y habilidad para expresar ideas u opiniones de optimización.

Da lugar a su propio aprendizaje (autoaprendizaje) en la asignación de algunas tareas del curso.

Se hace responsable de liderazgo en diversos contextos para afrontar una situación.

Asocia colaborando y asumiendo roles de acuerdo a sus capacidades y conocimientos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

| COMPETENCIA GENERAL | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analiza y determina las fallas en Sistemas Eléctricos de Potencia, planteando y realizando soluciones, cumpliendo con las normas y reglamentos vigentes emitidos por las áreas competentes, promoviendo el uso de equipos con tecnología reciente y planteando la creación y diseño de nuevos equipos de Protección para Líneas Eléctricas y Subestaciones, en diferentes niveles de tensión. | | |
| COMPETENCIAS | CAPACIDADES | ACTITUDES |
| Analiza y determina las fallas en los diferentes niveles de Tensión, cumpliendo con las normas de seguridad y reglamentos vigentes Utiliza los diferentes softwares para cálculos de fallas, máxima y mínima tensión de operación, tensiones inducida, curvas equipotenciales, sobre la base del conocimiento teórico Reconoce la necesidad de contar con una protección plena, en Líneas Eléctricas y Subestaciones con diferentes grados de reducción, reduciendo los riesgos durante la instalación y operación, sobre todo al ser humano. Reconoce los sistemas de protección ante maniobras y ocurrencia de fallas, como Seccionadores, Reles, Interruptores, transformadores de tensión y corriente, sistema de puestas a tierra y Mallas a tierra, dándole solución a la necesidad de la dotación de energía eléctrica. | Interpreta el uso y las propiedades de la aplicación de equipos de protección y maniobra en la Ingeniería en el sector de Sistemas Eléctricos de Potencia Expresa los resultados de los valores de corriente y tensión por nivel de tensión. Interpreta el uso de los niveles de Corriente a ser considerado en la selección de equipos de protección instantáneos y retardados. Expresa las leyes para el uso de Sistemas Aterrados y sistemas aislados.. | -Muestra exaltación al realizar actividades con diferente complejidad de diseño. Es visible el interés por participar en el área de estudio. Demuestra tolerancia y respeto a los participantes buscando la uniformidad de los resultados Demuestra puntualidad al asistir a clases y en el cumplimiento de trabajos prácticos. |

IV.- PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

| UNIDAD I: Conceptos , Principios generales , Corrientes en falla y criterios de ajuste y coordinación | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Duración: 4 semanas: 1era. 2da. 3ra y 4ta semana. | | | | |
| Fecha de Inicio: Fecha de Término: | | | | |
| Capacidades de la Unidad: C1 (Enseñanza aprendizaje): Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar los principios generales de los Sistemas Eléctricos de Potencia. Así como la recepción de clases dictadas por el docente | | | | |
| C2 (Investigación Formativa): Determinación del tema de investigación y planteamiento del problema. | | | | |
| Programación de contenidos: | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | CONTENIDOS ACTITUDINALES | INDICADORES |
| 1 | 1. PRINCIPIOS GENERALES, Conceptos y principios fundamentales de Sistemas Eléctricos de Potencia 2. Entidades Normativas y Reguladoras de operación de Sistemas Eléctricos 3. Teoría de Componentes Simétricos Desbalanceados | - Estudia y analiza los conceptos teóricos de Sistemas Eléctricos de Potencia - Analiza las entidades normativas y reguladoras de control de suministro de energía eléctrica en Subestaciones y líneas eléctricas - Ejemplifica con casos que se experimenta en usos diversos. | Amerita la importancia del curso en la formación del Ingeniero Electricista. Participa cooperando en la resolución de problemas | Amerita la importancia del curso en la formación del Ingeniero Electricista. Participa cooperando en la resolución de problemas |
| 2 | 1. Teoría de Componentes Simétricos Desbalanceados (cont.) 2. Secuencia pos. neg. y cero actuantes en Sistemas eléctricos. | - Estudia y analiza los conceptos teóricos de Sistemas Eléctricos de Potencia - Analiza las entidades normativas y reguladoras de control de suministro de energía eléctrica en Subestaciones y líneas eléctricas - Ejemplifica con casos que se experimenta en usos diversos. | Amerita la importancia del curso en la formación del Ingeniero Electricista. Participa cooperando en la resolución de problemas | Amerita la importancia del curso en la formación del Ingeniero Electricista. Participa cooperando en la resolución de problemas |
| 3 | 1. Fallos Simétricos 2. Corrientes de Operación y Corriente en falla 3. Criterios de Ajuste y Coordinación 4. Practica calificada | - Estudia y analiza los conceptos de tensiones y corriente, en condiciones normales y de fallas ser aplicados en clase.. - Compara cada parámetro como, grupo de conexión, de transformadores, transposiciones de línea - Realiza cálculo de cada parámetro. | Participa cooperando en la resolución de problemas. Trabaja en forma grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. | Identifica y formula los diferentes conceptos de Sistemas Eléctricos diferentes condiciones de operación Reconoce las diferentes formas de conexión en líneas eléctricas. |
| 4 | 1. Fallos Asimétricos 2. Corrientes de Operación y Corriente en falla 3. Criterios de Ajuste y Coordinación 4. Practica calificada | Estudia y analiza los conceptos de tensiones y corriente, en condiciones normales y de fallas ser aplicados en clase.. - Compara cada parámetro como, grupo de conexión, de transformadores, transposiciones de línea - Realiza cálculo de cada parámetro. | Participa cooperando en la resolución de problemas. Trabaja en forma grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. | Identifica y formula los diferentes conceptos de Sistemas Eléctricos diferentes condiciones de operación Reconoce las diferentes formas de conexión en líneas eléctricas. |

| UNIDAD II: Conceptos , Principios generales , Corrientes en falla y criterios de ajuste y coordinación | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Duración: 3 semanas: 5ta., 6ta. y 7ma. semana. mas 1na Semana de Examen Parcial | | | | |
| Fecha de Inicio Fecha de Término: | | | | |
| CAPACIDAD DE LA UNIDAD: | | | | |
| C1 (Enseñanza aprendizaje): Está en condiciones de reconocer el tipo de falla plantear, formular el uso de relés para protección en Subestaciones, Líneas y Redes Primarias | | | | |
| C2 (Investigación Formativa): Diseño de Subestaciones y líneas Primarias | | | | |
| Programación de contenidos: | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | INDICADORES |
| 5 | 1. Clasificación por su tecnología 2. Relés de sobrecorriente 3. Relés Analógicos | -Estudia y analiza los conceptos de cada tipo líneas y Subestación a ser implementada con relés de sobrecorriente - Analiza las pérdidas en líneas de Alta Tensión -Uso de Software para cálculos de esfuerzos en líneas y redes eléctricas. | Participa cooperando en la resolución de problemas. Con corrientes altas Participa activamente en la construcción de diálogos y debates | Reconoce el flujo de carga en líneas Alta Tensión Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real. |
| 6 | 1. Relés Digitales Multifunción 2. Relés indirectos 3. Relés de tiempo definido | -Estudia y analiza los conceptos de cada tipo líneas y Subestación a ser implementada con relés de sobrecorriente - Analiza las pérdidas en líneas de Alta Tensión -Uso de Software para cálculos de esfuerzos en líneas y redes eléctricas. | Participa cooperando en la resolución de problemas. Con corrientes altas Participa activamente en la construcción de diálogos y debates | Reconoce el flujo de carga en líneas Alta Tensión Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real. |
| 7 | 1. Relés de tiempo inverso 2. Relés de tiempo muy inverso 3. Relés de tiempo extremadamente inverso 4. Curvas de ajuste de tiempo | -Estudia y analiza los conceptos de operación de líneas electricas con diferentes curvas de protección. -Compara métodos de flujo de carga para obtener Convergencia -Aplica los conocimientos teóricos para seleccionar el tipo adecuado. | Participa cooperando en la resolución de problemas. Participa activamente en la construcción de diálogos y debates. | Reconoce la convergencia en líneas de Alta Tensión ante fallas Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real. |
| 8 | EVALUACIÓN ESCRITA PARCIAL (EEP) | | | |

UNIDAD III: PRINCIPIOS Y APLICACION DE PROTECCION PLENA, EN LINEAS ELECTRICAS Y SUBESTACIONES

Duración: 5 semanas: 9na, 10ma., 11ava., 12ava. y 13ava. semana.

Fecha de Inicio: Fecha de Término:

CAPACIDADES DE LA UNIDAD: APLICACIÓN DE PROTECCION EN LINEAS ELECTRICAS Y SUBESTACIONES

C1 (Enseñanza aprendizaje) Está en condiciones de reconocer, plantear, determinar e interpretar los niveles de Fallas en sistemas eléctricos con diferente nivel de tensión

C2 (Investigación Formativa): Protección direccional y aplicación de telemando

Programación de contenidos:

| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | INDICADORES |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 | 1. constantes de curva ANSI e IEC 2. Protecciones Direccionales de Sobre corriente | -Analiza el equipamiento de equipos en Subestaciones y líneas de Potencia. -Relaciona y dispone la ubicación de equipos de protección en líneas de transmisión -Aplica normas actualizadas en el diseño de equipos de medición para protección por reducción -Uso de metodología de calculo | Participa cooperando en la resolución de problemas. Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. | Reconoce los diferentes equipos de maniobra en diferentes niveles de tensión. Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real. |
| 10 | 1. Selectividad con protección de tiempo definido 2. Selectividad con protección de tiempo inverso y definido | -Analiza el equipamiento de equipos en Subestaciones y líneas de Potencia. -Relaciona y dispone la ubicación de equipos de protección en líneas de transmisión -Aplica normas actualizadas en el diseño de equipos de medición para protección por reducción -Uso de metodología de calculo | Participa cooperando en la resolución de problemas. Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. | Reconoce los diferentes equipos de maniobra en diferentes niveles de tensión. Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real. |
| 11 | 1.Coordinacion de Protección fusibles con interruptores de potencia 2. Protección de generadores | -Estudia y analiza los conceptos de cada tipo de Interruptor -Compara el uso e instalación de protección en sistemas de generación. -Uso de Software para cálculos esfuerzos por área de uso | Manifiesta interés en aplicar los conceptos en estudios por sobrecorriente, sobretensión, aislamiento y aterramiento Trabaja en forma individual y grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. Participa activamente en la apertura de diálogos y debates. | Reconoce y maneja los fenómenos de polarización Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real. |
| 12 | 1.Proteccion de transformadores 2. Aplicación de Telemando Practica calificada | -Estudia y analiza los conceptos de cada tipo de Interruptor -Compara el uso e instalación de protección en sistemas de generación. -Uso de Software para cálculos esfuerzos por área de uso | Manifiesta interés en aplicar los conceptos en estudios por sobrecorriente, sobretensión, aislamiento y aterramiento Trabaja en forma individual y grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. Participa activamente en la apertura de diálogos y debates. | Reconoce y maneja los fenómenos de polarización Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real. |

Comentado [Fn1]:

Comentado [Fn2R1]:

Comentado [Fn3R1]:

| | | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | 1. Iteraciones para convergencia de sistemas eléctricos. 2. Uso de Relé de Distancia 3. Función de cierre contra falla 4. Función de protección Diferencial | -Estudia y analiza los conceptos de cada tipo de fuente de energía con protección a ser aplicado - Compara los resultados por unidad de uso. -Aplica los conocimientos teóricos para seleccionar el tipo adecuado de aislamiento por sobrecorriente para fuentes de energía -Uso de Software para cálculos de inducción | Participa cooperando en la resolución de problemas. Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. | Reconoce los tipos de protección para su aplicación en diferentes fuentes de energía. Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real. |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| UNIDAD IV: Selectividad, Coordinación, Relés de Distancia, Relé Diferencial | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Duración: 2 semanas: 14ava., 15ava. semana. mas 1na semana de examen final | | | | |
| Fecha de Inicio: Fecha de Término: | | | | |
| CAPACIDAD DE LA UNIDAD: | | | | |
| C1: (Enseñanza aprendizaje) Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar el impacto ambiental en sistemas eléctricos rurales. | | | | |
| C2 (de Investigación Formativa): Informe Final y sustentación de trabajos de ingeniería en el área de Protección. | | | | |
| Programación de contenidos: | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | INDICADORES | |
| 14 | 1. Función de cierre contra falla 2. Función de protección Diferencial | -Estudia y analiza los conceptos de cada tipo de fuente de energía con protección a ser aplicado -Compara los resultados por unidad de uso. -Aplica los conocimientos teóricos para seleccionar el tipo adecuado de aislamiento por sobrecorriente para fuentes de energía -Uso de Software para cálculos de inducción | Participa cooperando en la resolución de problemas. Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. | Reconoce los tipos de protección para su aplicación en diferentes fuentes de energía. Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real. |
| 15 | 1. Iteraciones para convergencia de sistemas eléctricos. 2. Función de cierre contra falla 3. Función de protección Diferencial | -Analiza el equipamiento de equipos en Subestaciones de media y Alta Tensión. -Relaciona y dispone la ubicación de equipos de maniobra y protección en líneas de transmisión -Aplica normas actualizadas en el diseño de equipos de maniobra y protección | Manifiesta interés en aplicar los conceptos en estudios por maniobra y protección Trabaja en forma individual y grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. Participa activamente en la apertura de diálogos y debates. | Reconoce y maneja los fenómenos de sobrecorriente con sistemas de puesta a tierra Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real. |
| 16 | EVALUACIÓN ESCRITA FINAL (EEF) | | | |

V. METODOLOGÍA

Se tomará las últimas recomendaciones de la alta dirección para el dictado de clases, sin embargo la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno está impartiendo educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC). La plataforma virtual de la UNAC es parte del Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la programación de actividades, material de lectura, instrumentos de evaluación de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. La plataforma virtual del SGA será complementada con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma como soporte de comunicación tales como Google Meet, Classroom, Google Drive, correo institucional y otros como el ZOOM y MS Team, de ser pertinentes. Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes. Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

Clases dinámicas e interactivas (virtuales): el docente genera permanentemente expectativa por el tema, a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

Talleres de aplicación (virtuales): el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

Tutorías (virtuales): Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

Aprendizaje basado en proyectos (virtual): Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de consulta, para dar respuesta a problemas del contexto.

Portafolio de evidencias (digital): Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar

Foro de investigación (virtual): se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.

Trabajos colaborativos (remoto) en plataforma virtual de aprendizaje.

Metodología de búsqueda y administración de información en la web y en ambientes virtuales de aprendizaje.

SOPORTE DE COMUNICACIÓN MULTIPLATAFORMA:

SGA-UNAC, Google Meet, Classroom, ZOOM, Google Drive y correo institucional.

VI – MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Plataforma virtual, usando las herramientas ZOOM y GOOGLE MEET

Equipos multimedia: Laptop, pizarra virtual de las herramientas, etc.

Equipos diversos para el desarrollo de los ensayos en laboratorio virtual.

Materiales: Software Estadístico SPSS Versión 25,0, MATLAB

VII – EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

De acuerdo con los artículos 82°, 83°, 84° y 85° del Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, aprobado con Res. N° 185-2017-CU, de fecha 27 de junio del 2017, se tendrá a consideración lo siguiente:

Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.

El estudiante aprueba si su Promedio Final es mayor o igual a 10.50

El examen sustitutorio se realizará de acuerdo con la normativa vigente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Se evaluará mediante un examen parcial, un examen final más la nota de dos trabajos de investigación formativa (trabajos prácticos), Adicionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará la nota más baja de una de las dos evaluaciones escritas parcial o final.

La nota final se obtendrá según:

$$PF = 0,25*P1 + 0,25*EEP + 0,25*P2 + 0,25*EEF$$

Donde:

P1 = Practica 1

P2 = Practica 2

EEP = Evaluación escrita

Parcial

EEF = Evaluación escrita

Final

VIII BBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Energía y Minas, (2011) Código Nacional de electricidad Suministro. Perú.
- Enriquez , Harper (2013) Estudio de Sobretensiones Transitorias en Sistemas Eléctricos, Volumen I y II,
- Greenwood, A. (2012) Electrical Transients INN Power Systems.
- Brown, Boveri, (2005) Manual Asea Instalaciones Eléctricas.