

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA

SILABO DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA II

I. DATOS GENERALES

1.1 Área	: Especialización
1.2 Código	: ES812
1.3 Requisitos	: ES708
1.4 Ciclo	: Octavo
1.5 Semestre Académico	: 2022 A
1.6 N° Horas de Clase	: 5 HS, 3 HT, 2 HP
1.7 Créditos	: 5
1.8 Docente	: M. Sc. Ing. Russell Córdova Ruiz
1.9 Condición	: Obligatorio
1.10 Modalidad	: Remota

II. SUMILLA

La asignatura de Electrónica de Potencia II, es de naturaleza teórica, práctica y experimental, tiene el propósito de brindar al alumno los conocimientos de Inversores de modulación de ancho de pulso. Convertidores de pulso resonante. Interruptores estáticos. Fuentes de poder. Propulsores de corriente continua. Propulsores de corriente alterna. Protección de dispositivos y circuitos.

La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: inversores monofásicos y trifásicos. Inversores modulados III. Fuentes de alimentación y circuitos propulsores IV. Circuitos propulsores monofásicos y trifásicos y circuitos de protección.

III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA

3.1 Competencias Generales

Esta asignatura tiene como competencia general representar analítica y gráficamente los circuitos inversores con dispositivos semiconductores de potencia, el modelamiento y simulación de circuitos inversores de potencia, con el fin de analizarlo y luego diseñar el sistema de control para su funcionamiento.

3.2 Competencias Específicas de la Carrera

El estudiante será competente como profesional en el área de electrónica de potencia, específicamente en el diseño de inversores, los sistemas de conmutación de inversores de potencia, fuentes de alimentación, circuitos propulsores y de protección.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

Representa analítica y gráficamente los circuitos inversores. Aplica las ecuaciones de modulación de dos señales. Realiza análisis de los tipos de modulación. Realiza análisis de topología de fuentes de alimentación y circuitos propulsores. Interpreta el concepto de circuitos de protección

V. ORGANIZACION DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1				
Logro de aprendizaje				
Modelamiento y análisis de circuitos de potencia mediante ecuaciones diferenciales, series de Fourier				
SEMANA N°	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
1	Inversores, introducción, aplicaciones, Conceptos básicos de inversores conmutados, Inversores monofásicos en medio puente, Conmutación mediante PWM.	Expresa analítica y gráficamente el comportamiento de los semiconductores de potencia en inversores Reconoce las reglas para el análisis de circuitos inversores	Modela circuitos de potencia y simula mediante Matlab, Simulink, Proteus, Multisim.	Tarea

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA

2	Inversores de onda cuadrada Inversores resonantes Inversores monofásicos en puente completo.	Aplica las diferentes herramientas y procedimientos matemáticos Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas	Utiliza Matlab para expresar una onda en sus componentes armónicos	Laboratorio
3	Inversores trifásicos, Inversores PWM Inversores de onda cuadrada Rizado en la salida de inversores trifásicos.	Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas con circuitos inversores trifásicos PWM. Diseña un inversor PWM y aplica Simulación Reconoce los tipos de inversores de potencia	Modela circuitos inversores trifásicos y simula mediante Proteus, Multisim.	Tarea
4	Practica Calificada		evaluación	Práctica
5	Inversores SPWM con conmutación de tensión bipolar Inversores SPWM con conmutación de tensión unipolar.	Reconoce entre un inversor SPWM bipolar y un unipolar	Modela circuitos inversores SPWM y simula mediante Proteus, Multisim	Tarea
6	Convertidores de pulso resonante, introducción, inversor resonante en serie inversores resonantes en paralelo.	Diseña un convertidor de pulso resonante y aplica Simulación	Modela convertidores de pulso resonante y simula mediante Proteus, Multisim.	Laboratorio
7	Inversor resonante en clase E.	Diseña un inversor resonante tipo E y aplica Simulación	Modela circuitos inversores resonantes y simula mediante Proteus, Multisim	Tarea
8	Examen Parcial		evaluación	Examen Parcial

UNIDAD 2

Logro de aprendizaje

Diseña y simula circuitos interruptores, fuentes de alimentación, y circuitos propulsores

SEMANA N°	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
9	Introducción Interruptores monofásicos de ca Interruptores trifásicos de ca Interruptores trifásicos de cd. Interruptores inversores trifásicos	Determina si el rectificador controlado, puede funcionar como inversor Diseña un rectificador totalmente controlado y aplica Simulación Utiliza las ecuaciones de rectificadores no controlados y controlados	Modela circuitos interruptores monofásicos y trifásicos de c.a. y simula mediante Proteus, Multisim	Tarea
10	Fuentes de poder introducción Fuentes de poder dc Fuentes de poder ac Conversiones multietapa.	Distingue entre una fuente de alimentación analógica y una digital Reconoce entre una fuente analógica y una digital Determina si el rectificador es controlado o no controlado Diseña y ejecuta el montaje de una fuente de poder	Modela fuentes de poder dc y ac simulada mediante Proteus, Multisim.	Laboratorio
11	Propulsores de corriente continua, introducción, Características básicas de los motores de cd Modos de operación.	Determina los propulsores de corriente continua Establece el modo de operación de un circuito propulsor, Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. Diseña un circuito de control de velocidad de un motor c.c. sincronizado con la frecuencia de línea, a partir de los datos del motor.	Modela y simula circuitos propulsores de c.c.	Tarea
12	Practica Calificada		evaluación	Práctica.
13	Propulsores de ca, Propulsores de motores de inducción.	Diseña y hace el montaje de un propulsor de corriente alterna.	Modela y simula circuitos propulsores de c.a.	Tarea
14	Propulsores de motores síncronos	Describe un propulsor de motor síncrono	Modela y simula circuitos con motores síncronos.	Laboratorio

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA

		Diagrama un propulsor.		
15	Protección de Dispositivos y circuitos, introducción, Enfriamiento y disipadores de calor circuitos de apoyo Transistores de recuperación inversa Transitorios del lado de alimentación y del lado de la carga Protección de voltaje mediante diodos, protecciones de corriente .	Explica los conceptos y principios fundamentales de los circuitos de protección. Aplica el método para determinar los circuitos de protección. Relaciona la protección analógica vs la protección digital Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. Comprende el concepto de circuitos de protección.	Modela y simula circuitos de protección con transistores, tiristores mediante Proteus, Multisim .	Tarea
16	Examen Final		evaluación	Examen Final
17	Examen Sustitutorio		evaluación	Examen Sustitutorio

VI. METODOLOGIA

Método expositivo interactivo, disertación docente, participación del estudiante. Método demostrativo ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió. El desarrollo de la signatura incluye actividades de investigación formativas en aplicaciones tales como: aeronáutica, astronáutica, naval, regulación automática, procesos industriales, gobierno electrónico, automovilismo, control de misiles.

VII. MEDIOS Y MATERIALES

Se expondrá los temas teóricos del curso con el uso de Plataformas Virtuales tales como el Google Meet y la Plataforma SGA (Sistema de Gestión Académica) de la UNAC, para registrar las clases efectuadas y las tareas encomendadas. Se resolverá problemas de aplicación. Se resolverá problemas y se verificará su respuesta mediante herramientas de simulación Proteus, Multisim y programación tales como MATLAB y Simulink. Para la edición de sus tareas se usará el formato IEEE. Se hace uso de la computadora con cámara para la reunión en el aula virtual. La Investigación Formativa lo constituyen las experiencias de laboratorio acompañado de su informe en formato IEEE. El profesor de laboratorio entregará al estudiante la Guía de Laboratorio correspondiente a la experiencia a realizar.

VIII. SISTEMA DE EVALUACION

Evaluación diagnóstica: Se realizará al inicio del ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se usará un cuestionario en base a un banco de preguntas.

Evaluación formativa: Para el proceso enseñanza aprendizaje se realizará tareas con cierto grado de dificultad y se realizará prácticas de laboratorio de los proyectos. La investigación que realizará el estudiante será de tipo cuantitativo que corresponde a Ingeniería Electrónica. La investigación será de trabajo en grupo.

Evaluación sumativa: Al final de cada unidad se tomará un examen que cubra lo enseñado

CRITERIOS DE EVALUACION

La evaluación del estudiante se realizará con la siguiente fórmula

$$PF = \frac{EP + EF + PP + PL}{4}$$

PF = promedio final de la asignatura

PP = promedio de prácticas calificadas

PL = promedio de prácticas de laboratorios

EP = examen parcial

EF = examen final

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo con el Reglamento General de estudios de la UNAC, se tendrá a consideración lo siguiente:

1. Participación en todas las tareas de aprendizaje.
2. Asistencia al 70% como mínimo en la teoría y 80% en la práctica.
3. La escala de calificación es de 00 a 20.
4. El alumno aprueba si nota promocional es 11.
5. Las evaluaciones son de carácter permanente
6. Las evaluaciones son por unidades de aprendizaje.
7. La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el silabo. La nota final se obtiene con el promedio ponderado de las notas parciales.
8. El examen sustitutorio se tomará en la semana 17 y la nota obtenida reemplazará a la nota más baja del examen parcial o del examen final.

IX. FUENTES DE INFORMACION

- [1] DEWAN S. B. AND A. STRAUGHEN, Power Semiconductor Circuits, John Wiley. 1975.
- [2] MOHAN, UNDELAND AND ROBBINS, Power Electronics, Converters, Applications and Design, John Wiley, 1988.
- [3] N. Nise, Sistemas de control para ingeniería, México, D.F.: Grupo editorial patria S.A., 2010.
- [4] MOHAMMAD H. RASHID, Power Electronics, Prentice Hall, Segunda Edición, 1993
- [5] B.K. BOSE, Power Electronics and AC Drivers, Prentice Hall, 1986.
- [6] J B.R. PELLY Thyristor Phase- Controlled Converters and Cycloconverters. Operation Control and Performance, John Wiley, 1971.

X. NORMAS DEL CURSO

Normas de etiqueta: tener un comportamiento educado en la red.

Cuando el docente saluda todos los presentes contestan el saludo.

El estudiante levanta la mano cuando quiere preguntar.

Cuando el docente está explicando, todos los estudiantes están en silencio.

El uso del sistema de gestión es importante porque allí se colocará los ppt de la clase, el silabo correspondiente y otros alcances.