



**Universidad Nacional
José Faustino Sánchez Carrión**

Vicerrectorado Académico

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA



**MODALIDAD NO PRESENCIAL
SILABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO
CIRCUITOS ANALÓGICOS II**

I. INFORMACION GENERAL DEL CURSO

1.1	CODIGO	P09-355
1.2	ESCUELA PROFESIONAL	Ingeniería Electrónica
1.3	DEPARTAMENTO	Ingeniería de Sistemas, Informática y Electrónica
1.4	LINEA DE CARRERA	Ninguna
1.5	AREA	Formación Profesional Especializada
1.6	CARÁCTER	Obligatorio
1.7	PRE-REQUISITO	Ninguno
1.8	PERIODO LECTIVO	2020-I
1.9	CICLO DE ESTUDIOS	VI
1.10	INICIO-TERMINO	03/08/2020-27/11/2020
1.11	EXTENSION HORARIA	2T/2P
1.12	CREDITOS	3
1.13	DOCENTES	Ing. Fernando López Aramburu
1.14	E-MAIL	flopeza69@hotmail.com

La ingeniería electrónica se encarga de estudiar los fenómenos físicos, eléctricos y electromagnéticos de los materiales para la aplicación en el análisis, diseño, procesos, fabricación y funcionamiento de dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos.

El Ingeniero Electrónico se especializa en telecomunicaciones, Automatización y Robótica, Control industrial, Microelectrónica, Bioelectrónica, entre otras líneas de tecnología.

La asignatura permitirá conocer al estudiante el principio de funcionamiento interno, el análisis y el diseño de las configuraciones básicas con OPAMP, incidiendo en la operación de los dispositivos y en la polarización, el análisis en baja señal y RF.

II. SUMILLA Y DESCRIPCION DEL CURSO

El curso es de naturaleza teórico-práctico y brinda a los participantes una comprensión del funcionamiento, análisis y una introducción a los criterios y cálculos fundamentales en los diseños de circuito de filtros, conmutación y de pulsos utilizando el cálculo, instrumentos y equipos de medición y simulación para comprobar su comportamiento

Amplificador operacional, Aplicaciones no lineales de los amplificadores operacionales, filtros activos, circuitos osciladores.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Comprende el funcionamiento de los OPAMP e implementa diversos circuitos	AMPLIFICADOR DE POTENCIA Y AMPLIFICADOR OPERACIONAL	1,2,3,4
UNIDAD II	DISEÑA E IMPLEMENTA CIRCUITOS OSCILADORES	CIRCUITOS OSCILADORES	5,6,7,8
UNIDAD III	Comprende y diseña filtros activos, utilizando OPAMP	FILTROS ACTIVOS	9,10,11,12
UNIDAD IV	Utiliza OPAMP en el diseño de circuitos no lineales	APLICACIONES NO LINEALES DE LOS AMPLIFICADORES OPERACIONALES	13,14,15,16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	
1	<u>Reconoce</u> , características de un OPAMP
2	<u>Identifica</u> , si una tarjeta electrónica es lineal o no
3	<u>Utiliza</u> Data Sheet de cada dispositivo
4	<u>Entiende</u> , conceptos de linealidad y no linealidad
5	<u>Comprende</u> , uso y manejo de OPAMP
6	<u>Usa</u> , BJT Y OPAMP
7	<u>Selecciona</u> adecuadamente el instrumento apropiado para realizar la medición de un parámetro eléctrico.
8	<u>Construye</u> tarjetas electrónicas para la industria
9	<u>Implementa</u> , tarjetas electrónicas para la industria

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD DIDÁCTICA I: AMPLIFICADOR DE POTENCIA Y AMPLIFICADOR OPERACIONAL		CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Comprende el funcionamiento de los OPAMP e implementa diversos circuitos					
		SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA de la enseñanza VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO
			CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Introducción al curso, retroalimentación	Descripción del curso de acuerdo a la currícula, ventajas y desventajas de la retroalimentación	Identifica el plan curricular	Expositiva: Uso de Google Meet Videos del tema Casos Debates: Foros, Chat Lecturas: Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas Foros, Chat	Comprende el desarrollo de la industria debido a los avances de la ing. Electrónica		
2	Amplificador de potencia: clase A, clase B, clase A,B	Expone las diferencias: amplificador clase A y clase B (eficiencia)	Reconoce la eficiencia de cada amplificador				
3	OPAMP: ideal y real	Descripción del amplificador patrón de la electrónica	Reconoce los pines del OPAMP		Describe la evolución de la tecnología y su impacto en la sociedad.		
4	Aplicaciones del OPAMP: inversa no inversa y BUFFER	Mostrar las aplicaciones básicas del OPAMP	Muestra ganancias y fases de un OPAMP				
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDÁCTICA							
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO			
		Evaluación virtual tipo cuestionario de 20 preguntas.	Entregará por lo menos un (01) trabajo monográfico de investigación.	Sera determinado por el nivel de participación en las clases virtuales síncronas.			

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: DISEÑA E IMPLEMENTA CIRCUITOS OSCILADORES					
SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA de la enseñanza VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	Retraalimentación positiva, condición de Barkhausen	Descripción y análisis del método Barkhausen	Calcula usando LAPLACE la condición de Barkhausen	Expositiva: Uso de Google Meet Videos del tema Casos Debates: Foros, Chat Lecturas: Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas Foros, Chat	<u>Identifica</u> los elementos de un oscilador
6	Componentes de un oscilador, G,H	Aplicando Barkhausen selecciona los componentes de un oscilador	Selecciona y reconoce los componentes de un oscilador		<u>Clasifica</u> los elementos de un oscilador
7	Clases de osciladores: puente wien, osciladores de relajación, osciladores por rotación de fase, osciladores RC	Descripción de oscilador de baja frecuencia	Reconoce y diseña un oscilador de baja frecuencia		<u>Compara</u> La aplicación de los osciladores
8	Osciladores LC: osciladores Colpitts, osciladores Hartley	Reconocimiento y descripción de dispositivos electrónicos	Reconoce y diseña un oscilador de alta frecuencia		
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación virtual tipo cuestionario de 20 preguntas.		Entregará por lo menos un (01) trabajo monográfico de investigación.		Será determinado por el nivel de participación en las clases virtuales sincronicas.	

UNIDAD DIDACTICA II: CIRCUITOS OSCILADORES

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Comprende y diseña filtros activos, utilizando OPAMP						
UNIDAD DIDACTICA III FILTROS ACTIVOS		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Definición de un filtro activo	Describir función de transferencia	Reconoce los elementos de un filtro activo	Expositiva: Uso de Google Meet Videos del tema Casos Debates: Foros, Chat Lecturas: Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas Foros, Chat	<u>Identifica</u> los tipos de filtros que hay en electrónica
	10	Clases de filtros activos filtros pasa bajo, filtros pasa alto, filtros pasa banda, supresor de banda	Descripción de cada filtro activo	Selecciona y diferencia cada filtro activo		<u>Selecciona</u> adecuadamente los componentes para el diseño de los filtros activos
	11	Filtros especiales: Butterworth y Chebyshev	Descripción de los filtros especiales	Selecciona y diferencia los filtros especiales		<u>Usa</u> eficientemente cada filtro
	12	Respuesta en frecuencia y diagrama de BODE de un filtro activo	Descripción con MATLAB de la función de transferencia	Diseña gráficamente diagrama de BODE de cada filtro		
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación virtual tipo cuestionario de 20 preguntas.		Entregará por lo menos un (01) trabajo monográfico de investigación.		Sera determinado por el nivel de participación en las clases virtuales síncronas.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: Utiliza OPAMP en el diseño de circuitos no lineales						
UNIDAD DIDACTICA IV: APLICACIONES NO LINEALES DE LOS AMPLIFICADORES OPERACIONALES	SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA de la enseñanza VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Concepto de aplicación no lineal	Aplicar técnicas para manejar OPAMP en forma no lineal.	Selecciona OPAMP adecuado para la forma no lineal	Expositiva: Uso de Google Meet Videos del tema Casos Debates: Foros, Chat Lecturas: Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas Foros, Chat	<u>Desarrolla</u> tarjetas electrónicas lineales y no lineales
	14	Comparadores rectificadores amplificadores logaritmicos	Analisis y diseño de comparadores	Selecciona elementos para obtener amplificadores logaritmicos.		<u>Construye</u> tarjetas electrónica s lineales y no lineales
	15	Multiplicador analógico ,amplificador de instrumentación	Analisis de diseño de circuito multiplicadores(GILBERT)	Diseña los valores adecuados para el amplificador		<u>Implementa</u> prototipos usando rectificador, amplificador
16	Amplificador de transconductanci	Analisis de diseño de circuitos	Diseña los valores adecuados			

	a (OTA) amplificador de aislamiento.	multiplicadores de transconductancia	para el amplificador de transconducta ncia		
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Evaluación virtual tipo cuestionario de 20 preguntas.	Entregará por lo menos un (01) trabajo monográfico de investigación.		Sera determinado por el nivel de participación en las clases virtuales síncronas.	

VI. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Por la naturaleza de la asignatura, se utilizarán las siguientes estrategias metodológicas, que van permitir el logro de las capacidades y competencias citadas líneas arriba:

- **Aprendizaje basado en proyectos**
- **Aprendizaje colaborativo.**
- **Otros métodos activos adecuados para el curso**

VII. MATERIALES DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizarán en el desarrollo de la presente asignatura son los siguientes:

- **Materiales convencionales como Separatas, guías de prácticas y Pizarra.**
- **Materiales audiovisuales como videos**
- **Programas informáticos (CD u on-line) educativos**
- **Uso de plataformas informáticas con fines educativos.**

VIII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En primer lugar, optamos por definir la evaluación de la unidad como un **PROCESO** mediante el cual se busca determinar el nivel de dominio de un logro de aprendizaje con base a **CRITERIOS** consensuados y **EVIDENCIAS** para establecer los aprendizajes desarrollados y aspectos a mejorar, buscando que el estudiante tenga el reto del mejoramiento continuo, a través de la, **METACOGNICIÓN** y **RETROALIMENTACIÓN** del docente.

En este sentido, la evaluación en las unidades de aprendizaje tiene que estar relacionada directamente con los logros de aprendizaje.

El sistema de evaluación se rige por el Reglamento Académico General aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 0105-2016-CU-UH de fecha 01 de marzo del 2016.

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

Para los currículos por competencia las evaluaciones se organizaran en cuatro módulos, cada módulo comprenderá así:

- **Evaluación de Conocimiento (con un decimal sin redondeo) : E**
- **Evaluación de Producto (con un decimal sin redondeo) : P**
- **Evaluación de Desempeño (con un decimal sin redondeo) : T**

$$PM1 = 0.30 (E) + 0.35(P) + 0.35 (T)$$

El promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados Decada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4), calculado de la siguiente manera.

$$PF = \frac{PM1+PM2+PM3+PM4}{4}$$

El carácter cuantitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (0) a veinte (20), para todo proceso de evaluación, siendo once (11) la nota aprobatoria mínima, Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 o más va a favor de la unidad entera inmediata superior (Art. 130).

Para los currículos de estudio por competencias no se considera el examen sustitutorio (Art. 138).

IX. Fuentes de información Bibliográficas

Proporciona información que ayude al aprendizaje en clase y fuera de ella. De igual manera motiva al estudiante a localizar información más allá de lo proporcionado en el aula.

BIBLIOGRAFIA

N°	TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO
1	TEORIA DE CIRCUITOS	ROBERT L. BOYLESTAD		2012
2	DISPOSITIVOS ELECTRONICOS	THOMAS FLOYD		2016
3	ANALISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRONICOS ANALOGICOS	FRANCISCO J GABIOLA		2008
4	Circuitos Electronicos I	Fernando Lopez A.	Ciencias	2015
5				
6				

LINKOGRAFIA

N°	TITULO	AUTOR	LINK
1	CIRCUITOS	WIKIPEDIA	https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito
2	ELECTRICIDAD BASICA	CEAC	www.ceac.es/blog/electricidad-basica-tipos-de-circuitos-electricos-y-sus-usos



Ing. Fernando Lopez Aramburu