

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
(UNAC)****SILABO 24****I. DATOS GENERALES**

1.1 Nombre del curso	:	Circuitos Electrónicos
1.2 Carácter	:	Obligatorio
1.3 Departamento Académico	:	Ingeniería Eléctrica
1.4 Semestre Académico	:	2019-B
1.5 Código de la asignatura	:	EE407
1.6 Año / Ciclo	:	IV
1.7 Créditos	:	03
1.8 Horas lectivas (semanal)	:	Teoría 02, Práctica 02
1.9 Requisito(s)	:	EE303
1.10 Docente(s)	:	Prof. DEL AGUILA VELA, Edgar,

II. SUMILLA

El curso pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico práctico y carácter obligatorio, tiene la finalidad de formar al discente en el análisis y diseño de las configuraciones básicas con diodos y transistores, incidiendo en la operación de dispositivos y polarización, análisis de pequeña señal y respuesta en frecuencia de etapas de amplificación en baja potencia. Diodos semiconductores, características de operación, circuitos con diodos aplicaciones. Sistemas de rectificado, filtros y reguladores. Transistor bipolar BJT, características de operación, circuitos con transistores BJT. Transistores de efecto de campo FET: características de operación, circuitos con los FETs. Análisis en pequeña señal de amplificador de audio-frecuencia. Amplificador multietapa y configuraciones notables. Respuesta en frecuencia de amplificadores de una o más etapas.

III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES**3.1 Competencias**

La finalidad de la presente asignatura es formar al discente en el análisis y diseño de las configuraciones básicas con diodos y transistores incidiendo en la operación de dispositivos y polarización, análisis de pequeña señal y respuesta en frecuencia de etapas de amplificación en baja potencia. Al término de la asignatura el estudiante estará en condiciones de aplicar los conocimientos necesarios en el análisis de los circuitos electrónicos.

3.2 Capacidades

3.2.1. Conoce los criterios que caracterizan a los circuitos electrónicos.

3.2.2. Desarrolla una actitud científica, metodológica y apropiada en el análisis y diseño de las configuraciones básicas con diodos y transistores en los Circuitos Electrónicos, desarrolla proyectos en el ámbito de circuitos relacionados con la electrónica, incidiendo en la operación de dispositivos y polarización, análisis de pequeña señal y respuesta en frecuencia de etapas de amplificación en baja potencia.

3.3 Contenidos actitudinales

3.3.1. Caracteriza rigurosa y consistentemente con criterio metodológico a los circuitos electrónicos.

3.3.2. Valora la articulación práctica en el análisis y diseño los Circuitos Electrónicos.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD I: Física de estado sólido, comportamiento y aplicación práctica del diodo semiconductor, regulación discreta.				
CAPACIDAD: Conoce los criterios de la física de estado sólido que caracterizan los circuitos electrónicos.				
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
1	INTRODUCCIÓN AL CURSO. ASIGNACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.	Introduce con enfoque mixto la conformación actual de los circuitos, así como proyecta investigación en el Estado de la Técnica en base a instrumentos estáticos Newtonianos como la Matriz de Consistencia, y dinámicos como la Goethe.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos. Asignación de PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	2T 2P
2	FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	Estudia y analiza la estática y estado sólido: elemento semiconductor, semiconductores intrínsecos-extrínsecos, enlaces.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
3	EL DIODO SEMICONDUCTOR Y SU COMPORTAMIENTO ESTÁTICO.	Estudia y analiza el diodo ideal vs el diodo real. polarización del diodo. Los valores límites del diodo. relación de polarización como función de la temperatura y el voltaje aplicado. Características de tensión-corriente: condiciones estáticas del diodo: resistencia estática del diodo	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
4	EL DIODO SEMICONDUCTOR Y SU COMPORTAMIENTO DINÁMICO.	Estudia y analiza efecto de la temperatura. resistencia dinámica	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
5	EL DIODO RECTIFICADOR: CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS, MECÁNICAS, TÉRMICAS Y OPERACIONALES.	Estudia y analiza la verificación de la función correcta. la importancia del diodo rectificador, la curva de transferencia del diodo, y métodos de prueba del diodo.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
6	APLICACIÓN PRACTICA DEL DIODO.	Estudia y analiza fuentes de alimentación no conmutadas, conmutadas y moduladas; filtros y multiplicadores de tensión.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
7	REGULADORES DE TENSIÓN.	Estudia y analiza al diodo zener. su curva característica. y especificaciones de diseño. reguladores de corriente.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
8	EXAMEN PARCIAL	Evalúa los conocimientos impartidos en la primera unidad de formación de la semana 1 a la semana 7.	Evaluación de las temáticas en base a casuísticas. Uso de los recursos.	2h
CONTENIDO ACTITUDINAL: Caracteriza rigurosa y consistentemente con criterio metodológico a los circuitos electrónicos.				

UNIDAD II: Regulación integrada, comportamiento y aplicación práctica de transistores, variantes de transistores.				
CAPACIDAD: Desarrolla una actitud científica, metodológica y apropiada en el análisis y diseño de circuitos electrónicos, desarrolla proyectos en el ámbito de los circuitos electrónicos; Y aplica las normas técnicas actuales, relacionado con el estado de la técnica propia de los circuitos electrónicos.				
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
9	REGULADORES DE TENSIÓN.	Estudia y analiza reguladores monolíticos. Curva característica y especificaciones de diseño. Reguladores de corriente.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
10	COMPORTAMIENTO ESTÁTICO DEL TRANSISTOR DE UNIÓN BIPOLAR "BJT".	Estudia y analiza la respuesta a fuentes de corriente continua. Importancia. La función de transferencia. Método de prueba. Aplicación como switch.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
11	COMPORTAMIENTO DINÁMICO DEL TRANSISTOR BIPOLAR (BJT).	Estudia y analiza la respuesta a fuentes alternas: características del BJT. Importancia. La función de transferencia.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
12	COMPORTAMIENTO DINÁMICO DEL TRANSISTOR BIPOLAR (BJT).	Estudia y analiza la estabilidad y punto de operación Q. Parámetros híbridos. Aplicación como amplificador: modo emisor común (E.C); modo colector común (C.C); modo base común (B.C).	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
13	COMPORTAMIENTO ESTÁTICO DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO.	Estudia y analiza las características estáticas. Importancia del FET. Curva de transferencia. Método de prueba.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
14	COMPORTAMIENTO DINÁMICO DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO.	Estudia y analiza las características dinámicas. Importancia del FET. Curva de transferencia. Método de prueba.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos.	2T 2P
15	APLICACIÓN PRÁCTICA Y VARIANTES DEL FET.	Estudia y analiza los MOSFET, MESFETS. Sustentación del proyecto de investigación asignado.	Cátedra de la temática básica. Evaluación de la temática en base a casuísticas. Trabajo en equipo. Uso de los recursos. SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ASIGNADO.	2T 2P
16	EXAMEN FINAL DEL CURSO.	Evalúa los conocimientos impartidos en la segunda unidad de formación de la semana 9 a la semana 15.	Evaluación de las temáticas en base a casuísticas. Uso de los recursos.	2h
CONTENIDO ACTITUDINAL: Valora la articulación práctica en el análisis y diseño los Circuitos Electrónicos.				
17	EXAMEN SUSTITUTORIO.	Evalúa los conocimientos impartidos en las dos unidades de la semana 1 a la semana 15.	Evaluación de las temáticas en base a casuísticas. Uso de los recursos.	2h

CONTENIDO CALENDARIZADO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIOS

SEMANA N°	TEMA GENERAL	CONTENIDO
1	INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO	Explicación de experiencias a realizar e implementar en el laboratorio.
2	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Asignación de proyecto de investigación experimental
3	EXPERIENCIA 1	Respuesta estática del diodo semiconductor
4	EXPERIENCIA 2	Respuesta dinámica del diodo semiconductor
5	EXPERIENCIA 3	Interpretación de las características fundamentales del diodo, uso del data sheet.
6	EXPERIENCIA 4	Aplicaciones fundamentales del diodo
7	EXPERIENCIA 5	Reguladores de tensión zener
8	EVALUACIÓN	Examen parcial del curso de teoría
9	EXPERIENCIA 6	Reguladores monolíticos de tensión y corriente
10	EXPERIENCIA 7	Comportamiento estático del BJT
11	EXPERIENCIA 8	Comportamiento dinámico del BJT
12	EXPERIENCIA 9	Aplicación del BJT como amplificadores
13	EXPERIENCIA 10	Comportamiento estático y dinámico del FET
14	EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Sustentación y verificación experimental
15	EVALUACIÓN DE INFORMES EXPERIMENTALES	Entrega de informes de experiencias
16	ENTREGA DE NOTAS	Promedio de notas de laboratorio
17	ENTREGA DE ACTAS	Entrega de actas

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Se aplicará el método de exposición directa por parte del profesor, paralelamente se interrogará al alumno sobre conceptos y constructos de circuitos electrónicos que estén relacionados con el desarrollo del curso. Se plantearán casuísticas vinculadas con la especialidad. El curso se desarrolla bajo la estrategia de perfilamiento constante de los CIRCUITOS ELECTRÓNICOS, desde el punto de vista INDUSTRIAL, hacia el campo de la Ingeniería Eléctrica, mediante la estructura de las clases en un:

5.1.-Marco Teórico

Método Predominante: Expositivo interactivo a cargo del profesor. Técnica Complementaria: Propiciar y Motivar la participación de los alumnos.

5.2.-Marco Práctico

Método Predominante: Trabajos de Aplicación dirigidos, individual y grupal. Técnica Complementaria: Poner a disposición del alumno problemas propuestos para su desarrollo.

5.3.-Marco Aplicativo

Método Predominante: Expositivo, explicativo e interactivo a cargo del profesor. Técnica Complementaria: Propiciar y Motivar la participación de los alumnos en el perfilamiento de aplicaciones llevadas al campo eléctrico.

5.4.-Marco de Investigación y Desarrollo

Método Predominante: Expositivo, Interactivo a cargo del profesor. Técnica Complementaria: Propiciar y Motivar la participación de los alumnos en el desarrollo de proyectos de investigación con iniciativas de solución de los problemas propios del Sector.

Las casuísticas están relacionados con casos modernos de aplicación de los CIRCUITOS ELECTRÓNICOS, asociados con los procesos: Generación, transformación, transmisión, distribución y utilización.

VI. RECURSOS Y MATERIALES

- 6.1. Materiales: Guía práctica, Separatas.
 6.2. Herramientas: Software específico.
 6.3. Equipo audiovisual: Proyector multimedia, Pc.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se tomará un examen parcial, un examen final y un sustitutorio que reemplazara a una de los dos exámenes anteriores. Adicionalmente se desarrollará un Proyecto de Investigación. El sistema de evaluación de la presente asignatura que incorpora los siguientes ejes:

7.1.-Pruebas Orales

Intervención durante el desarrollo del curso
 Exposición del informe de proyectos

7.2.-Pruebas Escritas

Examen Parcial
 Examen Final
 Examen Sustitutorio

7.3.-Requisitos de Aprobación

El alumno que acumule el 30% o más de inasistencias tendrá como calificativo NO SE PRESENTO (NSP). La Nota Mínima aprobatoria de la asignatura es 10.5, y la Nota Máxima es 20. La Evaluación del rendimiento de los alumnos es objetiva, porque maneja una ponderación equilibrada de la teoría con la práctica, se evalúan bajo el criterio de cuantificar cualitativamente y cuantitativamente (V.R) las acciones del estudiante.

NT = Nota de Teoría : 80%
 NL = Nota de Laboratorio : 20%
TOTAL : 100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO
Evaluación parcial (EP) : 35% Evaluación final (EF) : 35%	Proyecto de investigación (PI) : 30%	Examen de laboratorio (EL) : 20% Nota de informes de laboratorio (I) : 10% Nota de implementación de proyecto experimental de laboratorio (IPEL) : 30% Evaluación cualitativa (C) : 40%

FÓRMULA:

$$NF = 80\%NT + 20\%NL$$

$$NT = 35\%EP + 35\%EF + 30\%PI$$

$$NL = 20\%EL + 10\%I + 30\%IPEL + 40\%C$$

VIII. FUENTES DE CONSULTA

8.1. Bibliografía básica:

- SOLID STATE ELECTRONIC DEVICE. Ben G, Streemann.Volumen I. Cuarta Edición, Prentice Hall.
- FÍSICA DE LOS SEMICONDUCTORES. Shalimova, K, V. Primera Edición.
- FUNDAMENTOS DE SEMICONDUCTORES. Robert F, PierretAdisson Wesley. Iberoamericana, 1989.
- DISEÑO ELECTRÓNICO: CIRCUITOS Y SISTEMAS. C,J. Savant - M. Roden - G, Carperter. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana,
- CIRCUITOSELECTRÓNICOS: DISCRETOS E INTEGRADOS.Donald Schilling-Belove Editorial McGraw-Hill.
- ELECTRÓNICA: TEORÍA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. BoylestadNashelsky, Roben L . Prentice Hall. 1990.
- CIRCUITOS DE PULSOS DIGITALES Y DE CONMUTACIÓN. Millman y Taub. Tomo I.
- REPRESENTACIÓN BINARIA DE LOS DISPOSITIVOS SÓLIDOS DEPENDIENTES. Edgar del Aguila Vela . UNAC. Perú 2001.
- ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS. Donald A. Newman. Tomo II Editorial. Mc, Graw Hill.1999.

8.2. Bibliografía complementaria:

- EXPERIMENTOS CON TRANSISTORES Y SEMICONDUCTORES. Howard H. Gemsh Editorial Limusa-Wilem S.A, Mexico,170.
- GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. Edgar del Aguila Vela. UNAC. Perú 2010.
- PROYECTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS: REGULADORES DE TENSIÓN Y COMENTE. Ing, Roberto A, Rivero. PrimeraEdición, Arbo SAC,1974.
- STUDENT MANUAL FOR THE ART OF ELECTRONICS.Thomas C.Hayes, Paul Horowits, Harvard University.
- ANÁLISIS DE CIRCUITOS TRANSISTORIZADOS. Alfred D.Gronner. FondoEducativoInteramericano SA,1970.

8.3. Inforeferencias:

- Portal del IEEE.
- Portal de la AEP.
- Portal del CIP.
- Portal del MEM.
- Especificaciones del fabricante: DATA SHEET.
Google= *.pdf
*=Código del Componente

8.4. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

- FISICA DE ESTADO SÓLIDO
- TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA DE VANGUARDIA Y NUEVOS MATERIALES
- MODELAMIENTO DEL COMPORTAMIENTO DINÁMICO Y ESTÁTICO EN COMPONENTES ELECTRONICOS
- OSCILADORES DE SEÑALES Y CONMUTACIÓN
- AMPLIFICADORES DE SEÑAL