

I. Identificación del Curso

Carrera:	Control Automático e Instrumentación			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Electrónica II			Fecha Act:	Diciembre, 2018
Clave:	18MPBCA0305	Semestre:	3	Créditos:	10.80	División:	Control Automático			Academia:	Sistemas Analógicos
Horas Total Semana:	6	Horas Teoría:	2	Horas Práctica:	4	Horas Semestre:	108	Campo Disciplinar:	Profesional	Campo de Formación:	Profesional Básico

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante implemente circuitos electrónicos utilizando el transistor bipolar en conmutación y las diferentes configuraciones de los amplificadores operacionales para su aplicación en control o automatización de procesos.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos, así como la ampliación y distribución en planta, mediante el uso de herramientas matemáticas y diferentes tecnologías de automatización y control de procesos.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



III. Competencias de la UAC

Competencias Genéricas.*

- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
 - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
 - 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
 - 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
 - 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

Competencias Disciplinarias Básicas**

Las competencias disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

Las competencias disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza la configuración de polarización de base en el transistor bipolar para su aplicación en conmutación. - Analiza las diferentes configuraciones con amplificadores operacionales para su aplicación en circuitos electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementa circuitos electrónicos utilizando el transistor bipolar en conmutación y las diferentes configuraciones de los amplificadores operacionales para su aplicación en control o automatización de procesos.

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

** Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

*** Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC*3

Dimensión	Habilidad
Relaciona T	Conciencia Social

Tabla 4. Habilidades Construye T

*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
<p>Diseña e integra, opera, supervisa y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha de procesos de producción y sistemas automatizados.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Implementa circuitos electrónicos utilizando el transistor bipolar en conmutación para su aplicación en control o automatización de procesos.</p>	<p>1. El transistor bipolar.</p>
<p>Diseña e integra, opera, supervisa y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha de procesos de producción y sistemas automatizados.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Implementa circuitos electrónicos utilizando las diferentes configuraciones de los amplificadores operacionales para su aplicación en control o automatización de procesos.</p>	<p>2. Los amplificadores operacionales.</p>



VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. El Transistor Bipolar	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura interna del Transistor de Unión Bipolar, sus características, principio de operación y correcta polarización para su aplicación en la polarización de base. - Las corrientes en un transistor BJT, los tipos de conexión común y sus curvas características en las tres configuraciones básicas para identificar la polarización: Base Común, Emisor Común y Colector Común. - Las regiones de operación del transistor bipolar BJT: activa, corte y saturación, para su manipulación en la polarización de base. - El punto de operación Q y la recta de carga para calcular y manipular en la polarización de base. - La potencia en el BJT, su disipación de calor, tipos de encapsulado, así como la interpretación de las principales características en las hojas de datos para tomar en cuenta en la experimentación. - La polarización de la base para calcular el punto de operación, la recta de carga y los diferentes parámetros que intervienen en la polarización de base. 			



CEN' - El transistor en conmutación, analiza y aplica las reglas para llevar a saturación y corte al transistor bipolar BJT en la polarización de base.

- El proyecto integrador para implementar los conocimientos adquiridos como demostración de una aplicación práctica.

- Identifica las regiones que conforman la estructura interna del transistor BJT y sus características para comprender su teoría de funcionamiento.

- Comprende el principio de operación y la correcta polarización del transistor bipolar BJT para su aplicación en la polarización de base.

- Conoce las tres configuraciones básicas para identificar la polarización: Base Común, Emisor Común y Colector Común.

- Traza las curvas características de las tres configuraciones básicas para identificar la respuesta de entrada y salida.

- Comprende las regiones de operación del transistor bipolar BJT: activa, corte y saturación para su manipulación en la polarización de base.

- Comprende que es el punto de operación Q y la recta de carga para calcular y manipular en la polarización de base.

- Interpreta las principales características en las hojas de especificaciones para tomar en cuenta en la experimentación



práctica.

- Identifica el tipo y las terminales del transistor bipolar BJT con el multímetro, así como su factor de ganancia ? para su experimentación.

- Analiza la polarización de base para calcular el punto de operación, la recta de carga y los diferentes parámetros que intervienen en la polarización de base.

- Analiza, comprende y aplica las reglas para llevar a saturación y corte al transistor bipolar BJT en la polarización de base.

- Aplica los conocimientos adquiridos para la implementación de un proyecto integrador.

- Realiza ejercicios y comprende la teoría de funcionamiento del transistor bipolar con apoyo del pintarrón, recursos didácticos y/o TICs.

- Realiza actividad donde trazan el diagrama y polarización de cada configuración, para un transistor NPN y PNP, señalando cada una de sus corrientes y caídas de tensión, así como su curva característica de salida.

- Realiza práctica de laboratorio para experimentar e identificar las terminales, la ganancia y el tipo, de diferentes matrículas de transistores bipolares BJT con el uso del multímetro.

- Realiza ejercicios de la polarización de base, encontrando las corrientes, caídas de tensión y ganancia, para graficar su punto de operación.

- Realiza práctica de laboratorio para experimentar y comprobar la curva de salida en la configuración Emisor Común con el circuito polarización de base con ayuda del multímetro.

- Realiza ejercicios del transistor bipolar BJT en conmutación.



- Realiza práctica de laboratorio para comprobar el funcionamiento del transistor bipolar BJT en conmutación experimentando diferentes aplicaciones.

- Investigación historia del transistor que incluya sus características, funcionamiento y tipos de encapsulado.
- Actividad de polarización de las tres configuraciones básicas, así como el trazo de su curva característica.
- Investigación de las regiones de operación del transistor bipolar BJT.
- Hojas de datos del transistor bipolar 2N3904 y 2N3906.
- Investigación de tipos de encapsulado.
- Reporte de práctica de la identificación del transistor bipolar.
- Actividad de ejercicios de polarización de base.
- Reporte de práctica de la curva característica del transistor bipolar BJT.
- Actividad de ejercicios en conmutación.
- Reporte de práctica de el transistor bipolar BJT en conmutación.



- Proyecto integrador: ¿Control de giro de un motor de cd mediante un puente H con transistores bipolares BJT en conmutación?.

- Reporte del proyecto integrador.



<p>2. Los operacionales</p>	<p>Amplificadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El amplificador diferencial para conocer su: funcionamiento, voltaje y corriente de desajuste y corriente de polarización. - El diagrama interno del amplificador operacional; características ideales y reales. - La retroalimentación en lazo abierto, lazo cerrado, positiva y negativa, para identificar las diferentes maneras de configurar un OpAmp. - La impedancia de entrada y salida. - La ganancia de voltaje. - El ancho de banda. - El rechazo en modo común. - La rapidez de cambio. - El amplificador de ganancia unitaria. - El amplificador inversor. - El amplificador no inversor. - Los sumadores inversores. - Los sumadores no inversores. - El restador. 			
-----------------------------	-----------------------	---	--	--	--



- El amplificador sumador ?
restador.

- El amplificador de
instrumentación.

- Los comparadores.

- El integrador.

- El diferenciador.

- Los filtros activos (pasa - altas,
pasa - bajas, pasa - banda).

- El proyecto integrador para
implementar los conocimientos
adquiridos como demostración de
una aplicación práctica.

- Conoce las etapas internas que conforman un OpAmp, sus características ideales y reales, así como la importancia de los voltajes y corrientes de desajuste, e identifica su diagrama interno para la implementación de sus diferentes configuraciones básicas.

- Identifica las diferentes maneras de configurar un OpAmp, en lazo abierto, lazo cerrado, retroalimentación positiva y negativa, para la implementación de sus diferentes configuraciones básicas.

- Comprende la importancia de las características y especificaciones en un OpAmp para tomar en cuenta en la experimentación práctica.

- Analiza y experimenta las diferentes configuraciones de los OpAmps para comprobar su teoría de funcionamiento.

- Realiza circuitos electrónicos utilizando las diferentes configuraciones de los amplificadores operacionales para su aplicación en control o automatización de procesos.

- Realiza apunte de las etapas, diagrama interno y características ideales y reales de un OpAmp con apoyo del pintarrón, recursos didácticos y/o TICs.

- Realiza actividad en clase de las especificaciones del OpAmp.

- Realiza ejercicios de las configuraciones básicas con OpAmp.

- Realiza práctica de laboratorio para experimentar y comprobar las configuraciones básicas con OpAmp con el uso del generador de funciones, osciloscopio y multímetro.

- Realiza práctica de laboratorio experimentando y aplicando los conocimientos previos para el desarrollo de su proyecto integrador.

- Investigación de las etapas de un OpAmp y su diagrama interno.

- Investigación de las especificaciones de un OpAmp.

- Ejercicios de las configuraciones básicas. Seguidor de voltaje. Inversor, no inversor.

- Reporte de práctica de las configuraciones básicas: Seguidor de voltaje. Inversor, no inversor.

- Ejercicios de Sumadores Inversores.

- Ejercicios de restadores.

- Ejercicios de comparadores.

- Ejercicios del integrador.

- Reporte de práctica de las configuraciones: Sumadores Inversores, Restadores, Comparadores, Integrador, Derivador, Filtros activos.

- Proyecto integrador: ?Indicador de barra led con comparadores (voltmetro)?.

- Reporte de proyecto integrador.

- Proyecto integrador: ?Control de cargas por temperatura, utilizando OpAmps y transistores bipolares



CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUS

BJT?.

- Reporte del proyecto integrador.

PROGRAMA DE ESTUDIOS 2018 EDUCACION MEDIA SUPERIOR



FSGC-209-7-INS-10

REV.N (a partir del 22 de enero 2018)

VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

Recursos Básicos:

- Boylestad, R. L. (2011). Introducción al Análisis de Circuitos. México: Pearson Education.
- Boylestad, Louis Nashelsky. (1997). Electrónica: Teoría de Circuitos. México: Pearson Education.
- Luces M. Faulkenberry. (1994). Introducción a los Amplificadores Operacionales con Aplicaciones a CI Lineales. México, D.F.: Limusa S.A. de C.V.
- Robert F Coughlin y Frederick F. Driscoll. (2006) Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. México: Prentice-Hall.

Recursos Complementarios:

- Katsuhiko Ogata. (2003) Ingeniería de Control moderna. México: Prentice-Hall hispanoamericana.
- Sergio Franco. (1990) Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos. México: Mc Graw Hill.

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Industrial en Electricidad y Electrónica

Campo Laboral: Industrial

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica: Ingeniería Electrónica, Eléctrica y profesiones afines.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



XI. Fuentes de Consulta

Fuentes de consulta utilizadas*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<ul style="list-style-type: none"> - Identifica las regiones que conforman la estructura interna del transistor BJT y sus características para comprender su teoría de funcionamiento. - Comprende el principio de operación y la correcta polarización del transistor bipolar BJT para su aplicación en la polarización de base. - Conoce las tres configuraciones básicas para identificar la polarización: Base Común, Emisor Común y Colector Común. - Traza las curvas características de las tres configuraciones básicas para identificar la respuesta de entrada y salida. - Comprende las regiones de operación del transistor bipolar BJT: activa, corte y saturación para su manipulación en la polarización de base. - Comprende que es el punto de operación Q y la recta de carga para calcular y manipular en la polarización de base. - Interpreta las principales características en las hojas de especificaciones para tomar en cuenta en la experimentación 				





práctica.
- Identifica el tipo y las terminales del transistor bipolar BJT con el multímetro, así como su factor de ganancia ? para su experimentación.

- Analiza la polarización de base para calcular el punto de operación, la recta de carga y los diferentes parámetros que intervienen en la polarización de base.

- Analiza, comprende y aplica las reglas para llevar a saturación y corte al transistor bipolar BJT en la polarización de base.

- Aplica los conocimientos adquiridos para la implementación de un proyecto integrador.

- Investigación historia del transistor que incluya sus características, funcionamiento y tipos de encapsulado.

- Actividad de polarización de las tres configuraciones básicas, así como el trazo de su curva característica.

- Investigación de las regiones de operación del transistor bipolar BJT.

- Hojas de datos del transistor bipolar 2N3904 y 2N3906.

- Investigación de tipos de encapsulado.

- Reporte de práctica de la identificación del transistor bipolar.

- Actividad de ejercicios de polarización de base.

- Reporte de práctica de la curva característica del transistor bipolar BJT.

- Actividad de ejercicios en conmutación.

- Reporte de práctica de el transistor bipolar BJT en conmutación.



5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.

5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

Básicas:

- Analiza la configuración de polarización de base en el transistor bipolar para su aplicación en conmutación.

Extendidas:

- Implementa circuitos electrónicos utilizando el transistor bipolar en conmutación y las diferentes configuraciones de los amplificadores operacionales para su aplicación en control o automatización de procesos.

<ul style="list-style-type: none"> - Conoce las etapas internas que conforman un OpAmp, sus características ideales y reales, así como la importancia de los voltajes y corrientes de desajuste, e identifica su diagrama interno para la implementación de sus diferentes configuraciones básicas. - Identifica las diferentes maneras de configurar un OpAmp, en lazo abierto, lazo cerrado, retroalimentación positiva y negativa, para la implementación de sus diferentes configuraciones básicas. - Comprende la importancia de las características y especificaciones en un OpAmp para tomar en cuenta en la experimentación práctica. - Analiza y experimenta las diferentes configuraciones de los OpAmps para comprobar su teoría de funcionamiento. - Realiza circuitos electrónicos utilizando las diferentes configuraciones de los amplificadores operacionales para su aplicación en control o automatización de procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación de las etapas de un OpAmp y su diagrama interno. - Investigación de las especificaciones de un OpAmp. - Ejercicios de las configuraciones básicas. Seguidor de voltaje. Inversor, no inversor. - Reporte de práctica de las configuraciones básicas: Seguidor de voltaje. Inversor, no inversor. - Ejercicios de Sumadores Inversores. - Ejercicios de restadores. - Ejercicios de comparadores. - Ejercicios del integrador. - Reporte de práctica de las configuraciones: Sumadores Inversores, Restadores, Comparadores, Integrador, Derivador, Filtros activos. - Proyecto integrador: ?Indicador de barra led con comparadores (voltmetro)?. - Reporte de proyecto integrador. 			
	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto integrador: ?Control de cargas por temperatura, utilizando OpAmps y transistores bipolares BJT?. 			



PROGRAMA DE ESTUDIOS 2018 EDUCACION MEDIA SUPERIOR

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

Básicas:

- Analiza las diferentes configuraciones con amplificadores operacionales para su aplicación en circuitos electrónicos.

Extendidas:

- Implementa circuitos electrónicos utilizando el transistor bipolar en conmutación y las diferentes configuraciones de los amplificadores operacionales para su aplicación en control o automatización de procesos.

