



**PROGRAMA ANALÍTICO**

**FACULTAD: INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

**CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIO: 2005**

**MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL**

**ORIENTACIÓN: NO POSEE**

**ASIGNATURA: ELECTRÓNICA**

**CÓDIGO: 0319**

**DOCENTE RESPONSABLE:**

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
José Daniel Carmona	Magister en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Adjunto	Exclusiva

**EQUIPO DOCENTE:**

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
José Daniel Carmona	Magister en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Adjunto	Exclusiva
José María Bossio	Doctor en Control de Sistemas	Ayudante de Primera	Exclusiva
Jonathan Bosso	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	Ayudante de Primera	Simple

**AÑO ACADÉMICO: 2019**

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria**

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral**

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2DO. CUATRIMESTRE DE 3ER. AÑO**

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
0403	0321



**ASIGNACIÓN DE HORAS:**

Horas Totales		(60 h.)
Semanales		( 4 h.)
Teóricas		(20h.)
Prácticas	Resolución de problemas	(20h.)
	Laboratorio	(17 h.)
	Proyecto	(3 h.)
	Trabajo de campo	(... h.)
Teórico-Prácticas		(... h.)

**FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:**

La Electrónica estudia diversos campos, desde estudios de la teoría atómica en la aplicación de semiconductores, pasando por elementos que manejan potencia, hasta la electrónica digital, donde se pueden procesar y almacenar datos. Los estudiantes en busca de una carrera amplia y de aplicaciones a todo nivel, necesitan formarse en esta disciplina. En la era de las Telecomunicaciones, la importancia de esta ciencia no hace más que acrecentarse. En esta asignatura se brindan al alumno conceptos, fundamentos y aplicaciones de la electrónica, que le permitan desarrollarse y enfrentarse a los desafíos que el mundo industrial y competitivo le planteará en sus futuras actividades profesionales.

Hay que pensar que esta asignatura, si bien lleva un nombre específico, su contenido es variado y amplio, incluyendo temas de otras asignaturas en una carrera normal orientada a la parte eléctrica. En los contenidos de Electrónica se incluyen Electrónica Básica, Electrónica de Potencia, y Electrónica Digital.

Para el aprendizaje, se generan diversas propuestas, donde se pretende que los alumnos logren algo más que elaborar y ejecutar proyectos productivos, aprendan cómo trabajar en grupo, a involucrarse y a sostener con responsabilidad y compromiso la tarea pactada.

**OBJETIVOS PROPUESTOS:**

**Objetivos Generales.**

- Lograr que los alumnos tengan una destacada formación básica en el área de la Electricidad/Electrónica, con conocimiento de las herramientas disponibles para aplicarlas a nuevos desarrollos, tecnologías y procesos de fabricación.
- Asegurar que nuestros futuros profesionales estén capacitados para integrar equipos multidisciplinares, junto a profesionales de otras áreas del conocimiento.



- Estimular en nuestros alumnos el hábito de la autoevaluación y la conciencia acerca de la necesidad de la formación permanente.
- Desarrollar una apreciación del ambiente tecnológico, social y político en el cual se desarrolla la actividad profesional, para definir problemas y formular soluciones desde una perspectiva sistémica.

#### **Objetivos Específicos.**

- Conocer las leyes básicas de la electrónica.
- Conocer los principios de funcionamiento de componentes electrónicos discretos e integrados.
- Familiarizarse con el uso y aplicaciones de la electrónica.
- Conocer y utilizar sensores y transductores para obtener datos necesarios para la determinación de magnitudes físicas.

#### **COMPETENCIAS:**

- **Competencias genéricas:**
- **Competencias específicas:**

El perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Mecánica considera en el área de formación básica y disciplinar como actividad reservada: Diseñar, proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control. Siendo, además de la mencionada anteriormente, una de las competencias específicas: Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución.

En este contexto se sitúa la asignatura Electrónica, que pertenece a la estructura curricular de la carrera Ingeniería Mecánica. Esta se ubica en el segundo cuatrimestre del tercer año. Para cada módulo propuesto, la competencia específica de más alto nivel que se busca desarrollar es: "Sistemas de automatización y control", lo que significa que el estudiante puesto frente a un proceso o sistema de mediana complejidad debe ser capaz de efectuar un análisis de los componentes del mismo, una adquisición de datos de las distintas variables físicas puestas en juego, una planificación de su construcción, indicando la secuencia operativa para obtener dicho sistema y especificando los distintos elementos: transductores, equipos de medición e instrumentos, que se utilizarán y las condiciones técnicas de cada uno de los procesos involucrados. También deberá ser capaz de seleccionar los elementos adecuados y determinar su costo.

#### **EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:**

##### ***Contenidos Analíticos.***

El curso está formado por tres módulos o áreas bien definidas:

1. Introducción a la Electrónica básica.
2. Introducción a la Electrónica de Potencia.
3. Electrónica Digital, Sistemas de medida y de Adquisición de Datos.



**PROGRAMA:**

**Unidad 1: INTRODUCCION A LA ELECTRONICA DE ESTADO SOLIDO**

1- Teoría del semiconductor. 2- Semiconductores tipo P y semiconductores tipo N. 3- Uniones PN. 4- Diodos. El diodo rectificador. 5- Característica del diodo. 6-Otros tipos de diodos. 7- El diodo zener.

**Unidad 2: RECTIFICACION**

1- Rectificador de media onda. 2-. Rectificador con derivación central. 3- Rectificador puente. 4- Filtro de condensador. 5- Regulador Zener. 6- Rectificación polifásica.

**Unidad 3: TRANSISTORES**

1- El transistor bipolar, polarización, el parámetro alfa. 2- Configuración emisor común. 3- Características del transistor. 4.- Corte y saturación. Región activa. 5.- Transistor de unión: amplificador. 6- Polarización de base. 7- Polarización por divisor de tensión. 8- Polarización por realimentación de colector. 9- Polarización del emisor. Autopolarización 10- El transistor como conmutador. 11- Analogía Mecánica del Transistor. 12- Transistores de efecto de campo. 13.- Análisis gráfico de un JFET en fuente común. 14.- Ventajas y desventajas del FET. 15.- Transistor de efecto campo metal-óxido-semiconductor (MOSFET).

**Unidad 4: AMPLIFICADORES**

1- Capacitores de acoplamiento y de paso. 2- Teorema de superposición para circuitos de CA-CC 3- Amplificador de emisor común. 4- Conexión en cascada. 5- Amplificador Darlington. 6- Amplificador diferencial. 7.- Amplificador de potencia clase A. Disipación de potencia. 8-. Características térmicas.

**Unidad 5: REALIMENTACION NEGATIVA. AMPLIFICADORES OPERACIONALES.**

1- Las cuatro conexiones básicas de la realimentación. 2- El amplificador operacional. Características ideales. 3- El amplificador operacional real. 4-. Realimentación serie-paralelo., ganancia de lazo. 5- Realimentación paralelo-paralelo. 6- Realimentación serie-serie 7- Realimentación paralelo-serie. 8- Resumen de las características de los diferentes tipos de realimentación. 9- Aplicaciones del amplificador operacional. Comparadores. Amplificadores. Amplificadores especiales. Integrador, etc.

**Unidad 6: TIRISTORES.**

1- El tiristor. Características. 2- Regulación de potencia. 3- El triac. Características. 4- Elementos de disparo. El transistor unijuntura. El diac. 5- Aplicaciones.

**Unidad 7: SISTEMAS DE MEDIDA.**

1- Introducción. 2- Principios de transducción. 3- Características eléctricas, mecánicas y de actuación. 4- Criterios de selección. 5- Estudio de los transductores más usados: mediciones de deformaciones, de temperatura, de aceleraciones y vibraciones, etc.



**Unidad 8: ELECTRONICA DIGITAL**

1- Introducción a los circuitos lógicos digitales. 2- Algebra lógica o de Boole. Operaciones digitales de un sistema. 3- Sistemas lógicos. 4- Puerta O. 5- Puerta Y. 6- Circuito NO, o inversor. 7- Función de inhibición y habilitación. 8- Circuito O exclusivo. 9- Teoremas de Morgan. 10- Puertas lógicas NAND y NOR. 11- Familias lógicas. Comparación.

**Unidad 9: SISTEMAS DE ADQUISICION DE DATOS**

1- Sistemas de procesamiento de Señales. 2- Muestreo y Cuantificación. 3- Funciones previas a la conversión A/D. Multiplexado. 4- Convertidores A/D y D/A. 5- Soluciones comerciales. 6- Tarjetas de Adquisición. Criterios de selección.

**FORMAS METODOLÓGICAS:**

Dictado de clases teóricas en aula con tiza y pizarrón, ayudado con imágenes emitidas por PC y cañón de proyección. Las clases prácticas consisten en problemas y ejercicios preparados para reforzar y ayudar a entender los planteamientos teóricos, y Laboratorios específicos que ayudan a fijar los conceptos vertidos en la asignatura.

Se realizará una actividad grupal que comprenderá el desarrollo autónomo de las unidades 7, 8 y 9. Los resultados de la evaluación de dicha tarea se complementarán con los exámenes parciales.

**PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:**

No se contemplan este tipo de actividades.

**CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES Y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:**

Teóricos y Prácticos de Laboratorio a desarrollar durante el año 2019			
14/08	Teórico <b>INTRODUCCION A LA ELECTRONICA DE ESTADO SOLIDO.</b>	15/08	Teórico <b>INTRODUCCION A LA ELECTRONICA DE ESTADO SOLIDO.</b>
21/08	Práctico. TP N°1: Cálculo de Circuitos Rectificadores	22/08	Teórico <b>RECTIFICACION.</b>
28/08	Práctico. TP N°1: Cálculo de Circuitos Rectificadores (Filtros)	29/08	Teórico <b>TRANSISTORES.</b>
04/09	Laboratorio.	05/09	Teórico <b>TRANSISTORES FET - AMPLIFICADORES</b>



	LP N°1: Reconocimiento y manejo de Instrumental.		
11/09	Práctico. TP N°2: Circuitos con Transistores	12/09	Teórico <b>AMPLIFICADORES - REALIMENTACION</b>
18/09	Práctico. TP N°2: Circuitos con Transistores	19/09	Teórico <b>REALIMENTACION - AMPLIFICADORES OPERACIONALES</b>
25/09	Laboratorio. LP N°2: Montaje y Mediciones de Circuitos Rectificadores.	26/09	Laboratorio. LP N° 3 Montaje y Medición de circuitos con Transistores
<b>02/10</b>	<b>PRIMER PARCIAL- Práctico</b>	<b>03/10</b>	<b>PRIMER PARCIAL- Teórico</b>
09/10	Práctico. TP N° 3: Circuitos con Amplificadores Operacionales	10/10	Teórico <b>TIRISTORES</b>
16/10	Laboratorio. LP N° 4: Circuitos con Amplificadores Operacionales	17/10	Teórico <b>ACTIVIDAD UNIDADES 7, 8 y 9</b>
23/10	Práctico. TP N° 4: Circuitos con Tiristores	24/10	Teórico <b>ACTIVIDAD UNIDADES 7, 8 y 9</b>
30/10	Práctico. <b>ACTIVIDAD UNIDADES 7, 8 y 9</b>	31/10	Teórico <b>ACTIVIDAD UNIDADES 7, 8 y 9</b>
06/11	Práctico <b>ACTIVIDAD UNIDADES 7, 8 y 9</b>	07/11	Teórico <b>ACTIVIDAD UNIDADES 7, 8 y 9</b>
13/11	Laboratorio. <b>ACTIVIDAD UNIDADES 7, 8 y 9</b>	14/11	Teórico <b>ACTIVIDAD UNIDADES 7, 8 y 9</b>
20/11	<b>SEGUNDO PARCIAL- Práctico</b>	21/11	<b>SEGUNDO PARCIAL- Teórico</b>
<b>27-28/11</b>	<b>RECUPERATORIO y Coloquio integrador. (Fin de cuatrimestre 22/11)</b>		



**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:**

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles	Unidades
Circuitos electrónicos discretos e integrados	Schilling, Donald L.; Belove, Charles	Marcombo	1985	2	1, 2, 3 y 4
Electrónica integrada	Millman, Jacob Halkias, Christos	McGraw Hill	1986	2	1, 2, 3 y 4
Tiristores y Triacs	Lilen, Henri	Marcombo	1991	2	6
Electrónica Digital Moderna - 3ª ed	Angulo, José María	Paraninfo	1996	2	8 y 9
Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición - 1ª ed	Cooper, William D. - Helfrick, Albert D.	Prentice Hall	1991	2	7 y 9
Amplificadores operacionales y Circuitos Integrados lineales	Coughlin, Robert F., Driscoll, Frederick F.	Pearson	1999	1	5
Principios de Electrónica, 7ma ed.	Málvino, Albert - Bates Davis J.	McGraw Hill	2007	1	1, 2, 3, 4, 5 y 6
Electrónica general	Alcalde San Miguel, Pablo.	Paraninfo	2012	4	1, 2, 3 y 4
Electrónica. Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos.	Boylestad Robert L. - Nashelsky Louis.	Pearson Prentice-Hall	2009	1	1, 2, 3 y 4
Apuntes de Clase	Carmona, José Daniel Bossio, José M	- Fotocopiadora del CEI -Carga en el SI4L clases teóricas Power Point	2018	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9

**HORARIO DE CLASES:**

DIA	HORARIO
Miércoles	12 a 14 h.
Jueves	8 a 10 h.



**HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:**

DIA	HORARIO	LUGAR
Lunes	17 a 19 h.	Cubículo 2 - FI
Jueves	14 a 16 h.	GEA

**REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:**

- Asistencia al 80% de las clases.
- Entrega del 100% de las tareas asignadas.

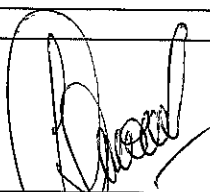
Se toman dos (2) exámenes parciales teórico / práctico, con un recuperatorio, estableciéndose la regularidad de la materia cuando no hay una nota inferior a cinco (5) en los parciales. Un estudiante que no hubiere alcanzado la nota mínima de cinco (5), tendrá derecho a una instancia de recuperación para mejorar sus aprendizajes. Los resultados de la evaluación de la tarea grupal se integrarán con los resultados de los exámenes parciales.

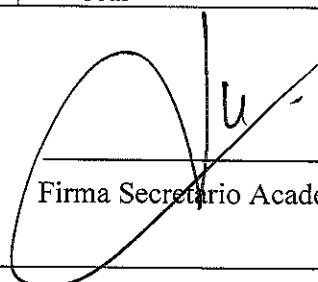
En los exámenes finales, los alumnos con condición regulares deben rendir un práctico, del cual deben resolver correctamente por lo menos el 50% para pasar al examen teórico; en la parte teórica deben responder correctamente al menos dos (2) de tres (3) temas tomados al azar del programa del cursado de la asignatura. Los alumnos con condición libres, sino hubieran presentado y aprobado los informes de los Laboratorios de un año de cursado, deben realizar correctamente un Laboratorio de los realizados en el último año académico, luego debe rendir un práctico, del cual deberá resolver correctamente por lo menos el 70% para pasar al examen teórico. La parte teórica debe responder correctamente tres (3) temas tomados al azar del programa del cursado de la asignatura.

**CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:**

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
1er. Parcial	Teórico	Escrito	7 días	14 días
1er. Parcial	Práctico	Escrito	7 días	14 días
2do. Parcial	Teórico	Escrito	2 días	4 días
2do. Parcial	Práctico	Escrito	2 días	4 días
Trabajo Grupal	Teórico/Práctico	Mixto	7 días	14 días

EXAMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Práctico	Escrito
Teórico	Oral

  
Firma Docente Responsable

  
Firma Secretario Académico