

## ELECTRÓNICA APLICADA

Plan anual de actividades académicas - Ciclo lectivo 2022

### 1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Datos administrativos
<p><u>Departamento:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Carrera:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Duración:</u> 5 años</p> <p><u>Asignatura:</u> Electrónica aplicada (Res. CD 421/2021)</p> <p><u>Nivel de la carrera:</u> III</p> <p><u>Bloque curricular:</u> Tecnologías aplicadas</p> <p><u>Área:</u> Ciencia, tecnología y sociedad</p> <p><u>Carácter:</u> Electiva</p> <p><u>Régimen de dictado:</u> Anual</p> <p><u>Carga horaria semanal:</u> 2 (hs. cátedra)</p> <p><u>Carga horaria total:</u> 64 (hs. cátedra)</p>
Correlatividades
<p><u>Asignaturas correlativas previas</u></p> <p>Para cursar "Electrónica aplicada" debe tener cursada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Física II</p> <p>Para cursar "Electrónica aplicada" debe tener aprobada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Física I</p> <p>Para rendir "Electrónica aplicada" debe tener aprobada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Física II</p> <p><u>Asignaturas correlativas posteriores</u></p> <p>No corresponde</p>
Equipo docente
<p>GUERAGLIA; Hernán (Prof. Adj. - DS)</p> <p>COPE; Gabriel (Prof. Adj. - DS)</p>

### 2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Describir el sentido de la asignatura en el plan de estudios y en la formación del ingeniero de la especialidad, el posicionamiento desde donde se enseña la disciplina, discutiendo porqué y para qué el estudiante tiene que aprender la presente asignatura en esta etapa de su carrera (hasta 200 palabras).

Lo abordado por la asignatura aportará al Ing. Químico: Los conocimientos y competencias para interpretar el funcionamiento de instrumentos y paneles de laboratorio. Mejorar la comprensión de operaciones y procesos donde intervengan instrumentos y controladores electrónicos en la industria y

laboratorios. Comprender el funcionamiento y desempeño de equipos, maquinarias, aparatos o instrumentos para las industrias e instalaciones complementarias y de servicios. Comprender la importancia del trabajo en equipo. Comprender el funcionamiento y desempeño de equipos, maquinarias y aparatos de potencia de las industrias. Mejorar el conocimiento de los procesos de control.

### 3. COMPETENCIAS

Para la descripción de este punto considerar las competencias enunciadas en el ANEXO I Libro Rojo de CONFEDI (Ver documento adjunto). Copiar las que correspondan (código y texto) e indicar el nivel de aporte (Bajo / Medio / Alto) de la asignatura para cada competencia.

Competencias Tecnológicas	Nivel de Aporte
CT1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Bajo
CT4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Bajo
Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales	Nivel de Aporte
CS6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Bajo
CS7. Comunicarse con efectividad.	Bajo
CS9. Aprender en forma continua y autónoma.	Bajo
Competencias Específicas	Nivel de Aporte

### 4. OBJETIVOS/ RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Objetivos
<p>Señalar los objetivos de la asignatura, entendidos como la intencionalidad de los docentes con respecto a lo que esperan que el alumno logre como consecuencia de la propuesta de enseñanza (por ejemplo: Que el alumno logre plantear estrategias de eficiencia energética para diferentes procesos ingenieriles).</p> <p>Comprender y aplicar los principios básicos de las leyes de la electrotecnia; el comportamiento de los materiales semiconductores y sus propiedades más relevantes; el funcionamiento de los dispositivos electrónicos y su aplicación en la industria; el principio de funcionamiento de las comunicaciones electrónicas digitales, el funcionamiento de los sistemas de control y su aplicación en la industria; el funcionamiento de los elementos sensores electrónicos y su aplicación a la industria; la generación y el impacto del ruido eléctrico y las emisiones electromagnéticas en los sistemas de control y sensado y su aplicación a la industria.</p>
Resultados de Aprendizaje
<p>Definir los resultados de aprendizaje (RA), entendidos como una declaración muy específica que describe exactamente y de forma medible (posibles de evidenciar) qué es lo que un estudiante será capaz de hacer, expresados como [Verbo de Desempeño]+ [Objeto de Conocimiento]+ [Finalidad]+ [Condición(es) de Referencia/Calidad] (por ejemplo: Plantea estrategias para mejorar las prestaciones y eficiencia energética de diversas actividades ingenieriles mediante la utilización de los principios de la disciplina, considerando el contexto socioeconómico y medioambiental en el que se encuentran insertas), y considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ incluir únicamente aquellos RA que se consideren elementales para definir el aprendizaje esencial de la asignatura o programa en el contexto de la carrera</li> <li>✓ no necesariamente debe haber una relación biunívoca RA- Unidad Temática</li> </ul>

- ✓ se sugiere contar como máximo con 4-5 RAs para la asignatura
- ✓ Analiza el ambiente de uso de sensores y control de procesos para mitigar el impacto de emisiones electromagnéticas y pérdidas de señal.
- ✓ Diseña estrategias para localizar posibles puntos de falla en sistemas de control de procesos industriales.

## 5. CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO (UNIDADES TEMÁTICAS)

### UNIDAD 1: ANÁLISIS DE CIRCUITOS.

Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Conexión serie y paralelo. Señal Alterna Periódica. Forma de Onda. Valores característicos: Período, Frecuencia, Ciclo, Valor Pico, Valor Pico a Pico, Valor Medio, Valor Eficaz, Factor de Forma. Señales Senoidales.

### UNIDAD 2: CORRIENTE ALTERNA.

Corriente alterna monofásica y trifásica. Circuito Resistivo y RLC en corriente alterna aplicado a los motores y bobinados industriales. Circuitos serie. Circuitos en paralelo. Potencia en corriente alterna. Principio de funcionamiento de motores monofásicos y trifásicos. Descripción básica.

### UNIDAD 3: SEMICONDUCTORES – DIODOS.

Descripción básica.- Semiconductores. Uniones PN, Polarización. Directa/Inversa. Consideraciones generales. Proceso Operativo. Rectificadores. Introducción. Descripción básica. Funcionamiento. Rectificador de media onda. Rectificador de doble onda con transformador con punto medio. Rectificador de doble onda tipo puente. Filtros. Descripción básica. Funcionamiento. Filtros capacitivos. Filtros inductivos. Filtro en PI resistivo. Factor de rizado. Consideraciones generales. Diodo Zener. Descripción básica. Funcionamiento. El Zener como estabilizador de una tensión continua. Diodo LED. Descripción básica. Funcionamiento. Aplicaciones del Diodo LED.

### UNIDAD 4: TRANSISTORES.

Transistor Bipolar. Descripción básica. Funcionamiento. El Transistor Bipolar como amplificador de corriente. Zonas de operación de un Transistor Bipolar. Usos y aplicaciones del Transistor Bipolar.

### UNIDAD 5: TIRISTORES - TRIAC – DIAC.

Tiristor. Descripción básica. Funcionamiento. Triac. Descripción básica. Funcionamiento. Diac. Descripción básica. Funcionamiento. Controlar potencia eléctrica con Tiristor y Triac. Descripción básica. Funcionamiento. Circuito de aplicación. Utilización en la industria. Relés y Contactores. Principio de funcionamiento, características, aplicaciones y su uso en la industria.

### UNIDAD 6: TRANSDUCTORES.

Transductores. Descripción básica. Funcionamiento. Sensores. Descripción básica. Funcionamiento. Sensores de posición, temperatura, luz, humedad. Aplicaciones en la industria.

### UNIDAD 7: MANDO REGULACIÓN (AUTÓMATAS PROGRAMABLES - PLC).

Sistemas modernos de control. Clasificación de los sistemas de control. Componentes básicos. Estructura y funcionamiento del autómata. El sistema de comunicaciones. El sistema de entradas y salidas (E/S). Las interfaces de programación Fuentes de alimentación. Las funciones del PLC.

Diagrama en bloque de un PLC. Las aplicaciones típicas en la industria. Ejemplos. Conexión estrella y triángulo. Control de velocidad de motores trifásicos. Variador de velocidad para motores trifásicos. Protecciones. Caso práctico.

## 6. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

### Descripción de la metodología

Listar las metodologías didácticas activas empleadas para garantizar la adquisición de las competencias antes mencionadas, con relación al propósito y objetivos que desarrolla la asignatura, y para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje.

Describir el enfoque de enseñanza adoptado, así como las estrategias de trabajo en equipos colaborativos, aula invertida y otras metodologías de aprendizaje activo y centrado en el estudiante aplicadas para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje. Detallar las características de las actividades prácticas a desarrollar, el uso de laboratorios físicos y/o remotos/virtuales (si correspondiese) y la utilización significativa del Campus Virtual Global (u otro entorno virtual de enseñanza y aprendizaje) y otros recursos basados en TIC.

El dictado de las clases teóricas se realiza contando con la participación del Alumno, siendo éste parte activa del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo la función del Docente la de guía u orientador. Mediante la secuenciación de los temas y actividades se busca facilitar el proceso de aprendizaje. Se utiliza un proceso heurístico incitando al alumno a comprender los conceptos mediante la justificación y fundamentación de los conceptos y contenidos. Para las clases prácticas se utiliza la guía de desarrollo y un cuestionario crítico propuesto por el Docente orientado a profundizar los conceptos y la auto formulación de preguntas y respuestas.

Se pone a disposición del estudiantado las presentaciones en formato pdf previamente al dictado de cada clase permitiendo su lectura previa la participación activa durante el desarrollo de la clase.

### Recomendaciones para el estudio

Describir las principales recomendaciones que se les pueden hacer a las y los estudiantes para abordar el aprendizaje de la asignatura, teniendo en cuenta la experiencia del cuerpo docente respecto de desarrollos anteriores.

Se recomienda acceder a las presentaciones antes de la clase, para participar con una idea de los temas a abordar. Leer, estudiar y analizar el material didáctico del Aula Virtual.

## 7. RECURSOS NECESARIOS

Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura. Considerar todos los aspectos docentes, institucionales y estudiantiles de manera de prever y planificar las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos, incluyendo los siguientes ítems: Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.), Recursos tecnológicos de apoyo (proyector multimedia, software, equipo de sonido, aulas virtuales, etc.), Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, fábricas, entre otros.

Espacios físicos: Para las actividades presenciales se utiliza el Laboratorio de Electrónica del Depto. Ing. Eléctrica

Recursos tecnológicos de Apoyo: Osciloscopio usb para notebook Owon VDS1022, Cámara Logitech 2Mpx en soporte, Pizarra Smartboard, Multímetro, Generador de señales, Kit Arduino,

Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros: El Laboratorio de Electrónica está equipado con Osciloscopios, Fuentes reguladas variables de corriente continua, Fuentes de corriente alterna, Transformador de aislación 220v-220v, Generadores de señales analógicas y digitales.

## 8. EVALUACIÓN

### Metodologías/ estrategias de evaluación

Detallar las estrategias de evaluación que permitan medir el grado de logro de las competencias que aborda la asignatura y los resultados de aprendizaje definidos, que podrán ser diagnósticas, formativas, sumativas, de proceso, autoevaluación o evaluación por pares, indicando la forma en que los alumnos acceden a los resultados de sus evaluaciones. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán en cada instancia de evaluación (como ser clases, trabajos prácticos, proyectos, exposiciones orales, cuestionarios, portafolios, exámenes parciales) y todo instrumento que permita al estudiante demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar.

Indicar la modalidad mediante la cual se informa a los alumnos sobre las condiciones de regularización y aprobación directa de la asignatura.

La evaluación del Alumno se implementa en la forma de: mediante la pregunta y debate en clases; mediante la realización de Trabajos Prácticos y la corrección de sus informes que deberán ser aprobados con nota no inferior a 6 (seis); mediante dos evaluaciones parciales anuales, las cuales deberán ser aprobados con nota no inferior a 4 (cuatro) para regularizar la asignatura, mientras que si la nota es no menor a 6 (seis) el Alumno alcanzará la aprobación directa con la realización de un Coloquio donde expondrá y defenderá un tema de su elección. Cada evaluación parcial cuenta con una instancia de recuperación en las mismas condiciones que la evaluación parcial. La nota de la evaluación parcial y el eventual recuperatorio se le comunica personalmente al Alumno en clases y se le envía vía email individual. La instancia de consulta también se considera una oportunidad para evaluar los conocimientos y el desarrollo que el Alumno tiene sobre cada tema, permitiendo enriquecer la experiencia de aprendizaje en forma individual. La Asignatura tiene régimen de aprobación directa según ordenanza N° 1549.

### Condiciones de aprobación

#### Condiciones de Aprobación Directa

Describir las condiciones de aprobación directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Aprobar los Trabajos Prácticos con nota no inferior a 6 (seis). Aprobar las evaluaciones parciales anuales con nota no menor a 6 (seis). Realización de un Coloquio donde se expondrá y defenderá un tema a elección del Alumno. Está previsto un recuperatorio para cada parcial y se permite rehacer los Trabajos Prácticos que no estén aprobados.

#### Condiciones de Aprobación No Directa

Describir las condiciones de aprobación no directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Aprobar los Trabajos Prácticos con nota no inferior a 4 (cuatro). Aprobar las dos evaluaciones parciales anuales con nota no inferior a 4 (cuatro). Está previsto un recuperatorio para cada parcial y se permite rehacer los Trabajos Prácticos que no estén aprobados.

#### Modalidad de Examen Final

Describir la modalidad utilizada en el examen final, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

El examen consiste en un cuestionario escrito. El límite de tiempo es de 1 hora y media. El examen se implementa mediante diferentes estrategias: resolución de ejercicios, selección de multiple choice y desarrollo escrito.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Detallar la bibliografía utilizada y recomendada en la asignatura (se sugiere citar según Normas APA).

#### Bibliografía obligatoria

- Apuntes de la cátedra.

**Bibliografía optativa**

- Circuitos Eléctricos y Magnéticos. Marcelo Sobrevila. 1º Edit. Marymar. Año 1976.
- Circuitos Eléctricos. Erico Spinadel. 1º Edic. 1983 Edit. Nueva Librería ISBN 950-9088-09-9 Año 1983.
- Circuitos Eléctricos. J. Edminister. Año 1995.
- Circuitos de Corriente Alterna y Corriente Continua. Pedro García Guillen Edit. Paraninfo 1997 ISBN 84-283-2387-9 / ISBN 84-283-24247 Año 1997.
- Electrónica Digital. L: Cuesta, A: Gil Padilla, F: Remiro Año 1992.
- Sistemas polifásicos. González Sánchez - López Moreno Año 1995.
- Principios de Electrónica. Albert Malvino. 7º Edic. 2007 Edit McGraw-Hill ISBN 8448156196 , Isbn13 9788448156190
- Prácticas de Electrónica. Carlos Angulo, Aurelio Muñoz Robles, Jesús Pareja García. Año 1992.
- Electrónica de Potencia. M. Rashid. Ed. Pearson. Año 2004.
- Circuitos microelectrónicos. M. Rashid. Ed. Thomson. Año 2002.

**Otros materiales del curso**

Listado de videos seleccionados: “Semiconductores 01, Estructura Atomica, Intrínseco, Extrínseco, Impurezas pentavalentes, trivalentes”, “Semiconductores 02, La unión PN, Semiconductor tipo P, Semiconductor tipo N”, “Semiconductores 03, Union PN polarizada en directa, Diodo polarizado en directa”, “Semiconductores 04, Union PN polarizada en inversa, Diodo polarizado en inversa”, “Como funcionan los transistores”, Transparencias utilizadas en clases en formato pdf, Grabaciones de las clases.

**10. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y CARGA HORARIA**

**Cronograma**

Detallar el cronograma semanal de clases, trabajos prácticos y evaluaciones previstos para el desarrollo de la asignatura. Marque el/los tipo/s de actividad/es que se realiza/n.

Semana	Descripción de la Actividad	Tipo de Actividad		
		Teoría	Práctica	Evaluación
01	Ley de Ohm, Leyes de Kirchhoff . Resolución por reducción de un circuito, Conexión serie y paralelo. Principios de Superposición.	X	X	
02	Corriente Alterna. Señal Alterna Periódica. Forma de Onda. Valores característicos: Período, Frecuencia, Ciclo, Valor Pico, Valor Pico a Pico, Valor Medio, Valor Eficaz, Factor de Forma. Señales Senoidales.	X	X	
03	Resistencia y reactancia capacitiva e inductiva. Circuitos serie.	X		
04	Circuitos paralelo Conductancia y susceptancia Impedancia compleja. Admitancia. Potencia en circuitos resistivos, inductivos y capacitivos.	X		
05	Potencia en corriente alterna. Potencia en circuitos inductivos y capacitivos.	X		
06	Potencia activa, reactiva y aparente. Triángulo de potencia. Potencia Compleja. Concepto de corrección del factor de potencia. Motores monofásicos.	X		
07	Ejercicios.		X	

08	Transformador. Descripción básica. Funcionamiento.	X		
09	Descripción básica. Semiconductores. Uniones PN. Directa/Inversa. Consideraciones generales. Proceso Operativo.	X		
10	Ejercicios.		X	
11	Rectificadores. Introducción. Descripción básica. Funcionamiento. Rectificador de media onda. Rectificador de onda completa con transformador con punto medio. Rectificador de onda completa tipo puente.	X	X	
12	Filtros. Descripción básica. Funcionamiento. Filtros capacitivos. Filtros inductivos. Filtro en PI resistivo. Factor de rizado. Consideraciones generales.	X		
13	Diodo Zener. Descripción básica. Funcionamiento. El Zener como estabilizador de una tensión continua.	X		
14	Diodo LED. Descripción básica. Funcionamiento. Aplicaciones del Diodo LED: comunicaciones por fibra óptica, iluminación y aplicaciones.	X	X	
15	Transistor Bipolar. Descripción básica. Funcionamiento. El Transistor Bipolar como amplificador de corriente.	X	X	
16	Zonas de operación de un Transistor Bipolar. Curvas características. Su uso en circuitos de polarización y conmutación.	X		
17	Usos y aplicaciones del Transistor Bipolar. El transistor en la electrónica digital.	X		
18	Principios de comunicación de datos. Principios de la comunicación serie y paralelo. Definición de señal, ruido e interferencia.	X		
19	Evaluación Parcial.			X
20	Electrónica de potencia. El Tiristor. Descripción básica. Funcionamiento. Disparo. Circuitos de disparo. Triac. Descripción básica. Funcionamiento. Circuitos de disparo.	X		
21	Diac. Descripción básica. Funcionamiento.	X		
22	Controlar potencia eléctrica con Tiristor y Triac. Descripción básica. Funcionamiento. Circuito de aplicación. Utilización en la industria.	X		
23	Relés y Contactores. Principio de funcionamiento, características, aplicaciones y su uso en la industria.	X	X	
24	Transductores. Descripción básica. Funcionamiento.	X	X	
25	Sensores. Descripción básica. Funcionamiento. Temperatura, luz, humedad.	X		
26	Sensores, aplicaciones en la industria.	X	X	
27	Sistemas modernos de control. Clasificación de los sistemas de control.	X		
28	Aplicaciones en la industria.	X		
29	PLC. Componentes básicos. Estructura y funcionamiento del autómatas.	X		
30	Las interfaces de programación Fuentes de alimentación, Las funciones del PLC. Diagrama en bloque de un PLC. Las aplicaciones típicas en la industria.	X		
31	Control de velocidad de motores trifásicos. Protecciones. Caso práctico.	X	X	
32	Evaluación Parcial.			X

### Distribución de la carga horaria total

Estimar la carga horaria destinada a cada tipo de actividad a desarrollar en la asignatura, tanto áulica como extra-áulica (no debe superar el 100% de la carga áulica).

	Carga horaria áulica	Carga horaria extra-áulica
Formación teórica	40	15

Ejercitación de aula y problemas tipo	10	10
Formación experimental	10	
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos		
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos		
<i>Total</i>	60	25

### Cronograma de las instancias de evaluación parciales e integración

Indicar las fechas tentativas de las instancias de evaluación previstas (parcial, globalizador, trabajo práctico, coloquio, exposición oral, proyecto, etc.) y sus respectivos recuperatorios (si corresponde).

Tipo de evaluación	Fecha	Observaciones
Parcial 1	21/06/2022	
Parcial 2	02/11/2022	
Recuperatorio Parcial 1	05/07/2022	
Recuperatorio Parcial 2	22/11/2022	

### **11. MODALIDAD Y HORARIOS DE CONSULTAS**

Los días jueves de 16hs a 18hs. Virtual o presencial a requerimiento de los Alumnos.

### **12. ACTIVIDADES DE CÁTEDRA**

#### Actividades de Docencia

Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura; reuniones de asignatura y área, indicando cronograma previsto; dirección y supervisión de los y las estudiantes en trabajos de campo, pasantías, visitas a empresas, indicando cronograma previsto; atención y orientación al estudiantado; etc.

#### Actividades de Investigación y/o Extensión (si corresponde)

Detallar las actividades de los docentes de la asignatura respecto a la función investigación/extensión; propuestas de la cátedra para introducir a las y los estudiantes a actividades de investigación/extensión.

### **13. OBSERVACIONES**

Detallar cualquier otra observación no incluida en los apartados anteriores

.....  
Firma y aclaración del titular de cátedra  
o responsable del equipo docente