

Electrónica I

Planificación Ciclo lectivo 2023

1. Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ing. Eléctrica	Carrera:	Ing. en Energía Eléctrica
Asignatura:	Electrónica I		
Nivel de la carrera:	4	Duración:	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal:	3	Carga Horaria total:	96
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese):		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Dr. Ing. Adrián Gonnet	Dedicación:	Exclusiva
Auxiliar/es de 1º/JTP:	Ing. Fernando Borja	Dedicación:	Simple

2. Fundamentación y análisis de la asignatura
En primer lugar, la asignatura debe cumplir con los objetivos planteados para la misma en el plan de estudios de acuerdo con el perfil del ingeniero en Energía Eléctrica donde se evidencia la importancia que representa la electrónica en los sistemas de generación y distribución de la energía eléctrica y su control. Los sistemas de excitación de generadores eléctricos, el control de motores eléctricos, los sistemas de energía ininterrumpida y los convertidores de tensión utilizados en los generadores fotovoltaicos y eólicos, son ejemplos de dicha importancia. En ese contexto la cátedra considera que se debe hacer un análisis muy exhaustivo para poder concretar el aporte a las competencias planteadas cubriendo todos los contenidos que dicho programa establece. En ese sentido se trata de implementar una visión para el dictado de la asignatura que potencie realmente a las competencias que deben adquirir los alumnos según el diseño curricular. Dicha visión se centra en: • Que los alumnos simulen, conecten y realicen mediciones en circuitos empleando los dispositivos electrónicos básicos más utilizados. • Que puedan interactuar mediante el uso adecuado del lenguaje técnico de la especialidad. • Que adquieran los fundamentos y analicen el comportamiento de un circuito electrónico básico.

Con ello, además de la contribución a las competencias señaladas los y las estudiantes podrán abordar de forma más efectiva las demás asignaturas Control Automático y Electrónica II pertenecientes a la misma área del diseño curricular.

3. Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso de la carrera, las Actividades Reservadas, los Alcances, las Competencias de Egreso y su tributación.

Debido a la incidencia que tienen las competencias de esta asignatura en todos los aspectos de utilización de la electrónica en el diseño, operación y mantenimiento de los sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; como así también en los sistemas de control y automatización, su desarrollo establece relación con los siguientes alcances del título del perfil de egreso:

AR1: Diseñar, calcular y proyectar sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; sistemas de control y automatización y sistemas de protección eléctrica.

AL1: Diseñar, calcular y proyectar laboratorios de todo tipo, relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a la generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de la energía eléctrica.

Para cumplir con los objetivos determinados por el diseño curricular la asignatura aporta a la concreción de las competencias específicas: CE 1.1, CE 1.2, CE 5.1, CE 5.2 y CE 5.3.

Para cumplir con el aporte a la competencia genérica CG2, los alumnos deberán ser capaces de diseñar circuitos básicos con componentes analógicos y digitales, seleccionando el componente más adecuado a cada caso.

Para cumplir con el aporte a la competencia genérica CG6, los alumnos deberán ser capaces de asumir como propios los objetivos del grupo para lograr los objetivos de una tarea. También deberán cumplir con los plazos de entrega asignados a cada tarea propuesta.

Para cumplir con el aporte a la competencia genérica CG7, los alumnos deberán ser capaces de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita al entregar una tarea grupal o individual.

En cuanto a las competencias a las que tributa y su nivel, se establece el siguiente cuadro:

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1.1: 1	CG2: 1	CG7: 1
CE1.2: 1	CG6: 2	
CE5.1: 1		
CE5.2: 2		
CE5.3: 2		

4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje
4.1. Propósito
Brindar a las y los estudiantes las herramientas fundamentales basadas en los principios de funcionamiento, las mediciones y las simulaciones para seleccionar y analizar los dispositivos electrónicos básicos, tanto analógicos como digitales, que se les presenten en el campo de la ingeniería en energía eléctrica.
4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular
- Describir el funcionamiento y la aplicación de componentes electrónicos incluidos los elementos semiconductores. - Desarrollar criterios para la selección de los componentes de un circuito electrónico - Analizar circuitos analógicos con diferentes tipos de amplificadores. Calcular circuitos mono etapa. Analizar y aplicar circuitos lógicos combinacionales y secuenciales. - Manejar el instrumental básico para mediciones electrónicas: (ej: Multímetro digital y osciloscopio con memoria). - Manejar programas de simulación
4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje
Resultado de aprendizaje RA1: Selecciona los dispositivos electrónicos, analizando de forma correcta su función, para poder integrar un equipo de trabajo que desarrolle circuitos electrónicos básicos. Objeto del conocimiento OC1: Dispositivos electrónicos. Fundamentación: Mediante este RA la asignatura contribuye mediante a la concreción de la etapa de selección de dispositivos y metodología de trabajo en los desarrollos de proyectos de sistemas de automatización y control aportando con nivel 1, a las competencias CE1.1, CE1.2 y CG2. El buen desempeño del trabajo en equipo aporta con nivel 2 a la competencia CG6. Resultado de aprendizaje RA2: Opera los instrumentos de medición, seleccionando el más apropiado para cada situación y aplicando las normas para analizar el comportamiento de un circuito electrónico básico. Objeto del conocimiento OC2:

Instrumentos de medición.

Fundamentación

Las buenas prácticas de medición en circuitos electrónicos básicos aportadas por este RA contribuyen a alcanzar las competencias relacionadas con el desarrollo de laboratorios y ensayos bajo normas a través de un nivel 1 a la competencia específica 5.1 y con nivel 2, las 5.2 y 5.3.

Resultados de aprendizaje RA3:

Emplea el programa de simulación, demostrando destreza y seguridad en su operación para comunicar de forma efectiva el comportamiento esperado de un circuito real.

Objeto del conocimiento OC3:

Programa de simulación.

Fundamentación:

Mediante el empleo de programas de simulación se cubre una etapa del desarrollo de proyectos y se contribuye con nivel 1 a las competencias CE1.1 y CG2. Una comunicación efectiva de los resultados produce el aporte a la competencia CG7 con nivel 1.

5. Integración y articulación de la asignatura con el área de conocimiento (horizontal y/o vertical), el nivel de la carrera (horizontal) y el diseño curricular.

La asignatura pertenece al Bloque de Tecnologías Básicas del diseño curricular y se ubica en el cuarto nivel de cursado de la carrera, con modalidad de cursado anual. Forma parte del área de Electrónica junto con la asignatura Control Automático la cual se cursa en el mismo nivel y Electrónica II en un nivel superior. Con estas asignaturas comparte aportes a las competencias específicas: CE1.1, CE1.2, CE5.1, CE5.2 y CE5.3. En cuanto a la estructura vertical del plan de estudios, es innegable la participación e integración de conocimientos de esta asignatura en muchas asignaturas de Tecnologías Aplicadas debido al alto contenido de circuitos electrónicos que se utilizan para comandar y controlar máquinas y sistemas eléctricos participando en los alcances reservados del título: AR1, AR2, AR3.

6. Metodología de enseñanza

Resultado de Aprendizaje: RA1

Selecciona los dispositivos electrónicos, analizando de forma correcta su función, para poder integrar un equipo de trabajo que desarrolle circuitos electrónicos básicos.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase

2,3,4,5,6,7	Aula invertida	Análisis del tema. Respuesta a preguntas. (3 horas)	Observa videos propios y realiza la lectura de material de estudio preparado por la cátedra	Resolu presen Cotejo
	Clase magistral interactiva	Vinculación con saberes previos. Exposición problematizadora y realización de preguntas. Respuestas de estudiantes. (9 horas)	Organización de conceptos y aplicaciones. Complemento con los videos propios.	
	Resolución de ejercicios sobre principio de funcionamiento de los componentes electrónicos y análisis de circuitos	Presentación de guía de ejercicios. Aplicación de saberes para resolución. (6 horas)	Consulta a docentes a través del aula virtual. Presentación de resultados y devolución.	
	Resolución de problema. Desarrollo de un circuito integrador de componentes analógicos y digitales	Presentación de los lineamientos para desarrollar la tarea. Plazos de cumplimientos de avances y entrega final. Consultas del desarrollo del circuito. (30 horas)	Búsqueda de datos y especificaciones de componentes electrónicos. Simulación y construcción del prototipo. Interrelación de saberes y aplicación a la problemática.	

Resultado de Aprendizaje: RA2

Opera los instrumentos de medición, seleccionando el más apropiado para cada situación y aplicando las normas para analizar el comportamiento de un circuito electrónico básico.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
2,3,4,5,6,7	Clase magistral interactiva	Exposición problematizadora y realización de preguntas. Respuestas de estudiantes. (6 horas)	Organización de conceptos y aplicaciones. Complemento con video. “webinars” académicos con ejemplos de operación de instrumentos.
	Operación de instrumentos, herramientas y equipos.	Lectura de procedimientos y seguridad. Preparación de condiciones para operar. Manipulación de instrumentos, herramientas y equipos. Registro de datos (proceso y producto). (24 horas)	Análisis de datos obtenidos. Elaboración y presentación de formulario de producción.

Resultado de Aprendizaje: RA3 Emplea el programa de simulación, demostrando destreza y seguridad en su operación para comunicar de forma efectiva el comportamiento esperado de un circuito real.			
Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
2,3,4,5,6,7	Clase magistral interactiva	Exposición problematizadora y realización de preguntas. Respuestas de estudiantes. (3 horas)	Organización de conceptos y aplicaciones. Complemento con video. "Webinars" académicos con ejemplos de operación de programas de simulación
	Simulación	Manejo del programa se software. Circuitos de ejemplo. Registro de imágenes y datos obtenidos. Presentación oral de resultados. (15 horas)	Contrastación de resultados por equipo de trabajo. Preparación de la exposición por equipo de trabajo.

7. Recomendaciones para el estudio

Se propone a los estudiantes la discusión de la forma de cursado centrada en el alumno, mediante un sistema de aula invertida, donde se plantean casos de estudio y ellos realizan las consultas necesarias en clase para lograr los objetivos que dichos casos plantean. Se enfatiza en este método de enseñanza aprendizaje para obtener buenos resultados y los alumnos adquieran las competencias planteadas por la asignatura. Se les sugiere la utilización de un tiempo fuera de los horarios de cursado para avanzar con la resolución de los casos planteados y la observación del material de estudio del aula virtual. También se les sugiere utilizar el horario de clase para las consultas con los docentes sobre dudas y la explicación por parte de ellos de los contenidos necesarios para el desarrollo de los casos.

8. Metodología y estrategias de evaluación

Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación
Analiza correctamente el comportamiento de un elemento no-lineal en un circuito eléctrico.	Resolución de cuestionario abierto.	Cuestionario de evaluación diagnóstica.	Diagnóstica al inicio del curso-individual.

Resultado de Aprendizaje: RA1 Selecciona los dispositivos electrónicos, analizando de forma correcta su función, para poder integrar un equipo de trabajo que desarrolle circuitos electrónicos básicos.			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación
Analiza correctamente el funcionamiento de un dispositivo electrónico.	Resolución de cuestionario abierto.	Cuestionario de evaluación.	Formativa-individual
Desarrolla un circuito electrónico básico y selecciona los componentes más adecuados.	Resolución de un problema basado en un circuito electrónico. (actividad grupal)	Rúbrica.	Sumativa-integradora-grupal
Se desempeña con responsabilidad, cumplimiento y colaboración en el trabajo en equipo.	Desempeño con valores y actitudes.	Grilla de observación	Sumativa-individual
Resultado de Aprendizaje: RA2 Opera los instrumentos de medición, seleccionando el más apropiado para cada situación y aplicando las normas para analizar el comportamiento de un circuito electrónico básico.			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación
Interpreta correctamente la función de cada instrumento.	Resolución de cuestionario abierto.	Cuestionario de evaluación.	Formativa-individual
Demuestra destreza y seguridad al operar instrumentos de medición.	Práctica de laboratorio real y simulada.	Rúbrica.	Sumativa-individual
Resultado de Aprendizaje: RA3 Emplea el programa de simulación, demostrando destreza y seguridad en su operación para comunicar de forma efectiva el comportamiento esperado de un circuito real.			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación
Opera con destreza y seguridad el	Operación de programa por computadora.	Rúbrica.	Sumativa-individual

programa de simulación.			
Expone los resultados obtenidos de manera precisa y con el vocabulario adecuado.	Presentación de informe oral y visual.	Grilla de observación.	Sumativa- grupal

Para todas las instancias de evaluación, se establece un “régimen de aprobación”, de acuerdo con el rendimiento de los alumnos teniendo en cuenta los resultados obtenidos y según los lineamientos de la Ordenanza N° 1549, adoptando los siguientes niveles de calificación:

1. mínimo exigido para la aprobación directa (nivel superior de calificación: 6 puntos sobre 10).
2. mínimo exigido para los objetivos de la asignatura (nivel inferior de calificación: 4 puntos sobre 10).

Para aprobación directa: se deberán cumplir las condiciones expresadas en la ordenanza N° 1549 y cuando:

En la calificación en todas las instancias de evaluación y de la formación práctica, el alumno alcance el “mínimo exigido para la aprobación directa”. Se establece una instancia de evaluación recuperatoria para el caso de que el nivel de calificación de alguna de las instancias de evaluación esté por debajo del nivel exigido. Como resultado de la calificación, se otorgará un puntaje de 6 como mínimo y 10 como máximo que se asignará como “nota de la asignatura”.

Para aprobación no directa-examen final: se deberán cumplir las condiciones expresadas en la ordenanza N° 1549 y cuando:

- a. La calificación de al menos una de las instancias de evaluación y de la formación práctica, incluyendo la instancia de recuperación no alcance el mínimo exigido para la aprobación directa y supere el mínimo exigido para los objetivos de la asignatura.
- b. Ninguna de las instancias de evaluación y de la formación práctica, incluyendo la instancia de recuperación, esté por debajo del mínimo exigido para los objetivos de la asignatura

Para no-aprobación: se deberán cumplir las condiciones expresadas en la ordenanza N° 1549 y cuando:

La calificación de al menos una de las instancias de evaluación y de la formación práctica, incluyendo la instancia de recuperación no alcance el mínimo exigido para los objetivos de la asignatura.

9. Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

Clase	Docente	Descripción del Tema	Clase Teórica	Clase Práctica
			Marcar según corresponda	
Clase 1	Gonnet/Borja	E.D. Método de enseñanza-aprendizaje. Competencias de la asignatura. Sistema de evaluación. OC y RA	x	
Clase 2	Gonnet/Borja	Devolución de E.D. Presentación de la Tarea 1. Circuito con componentes analógicos para desarrollar. Unidad 1. Exposición del profesor	x	
Clase 3	Gonnet/Borja	Uso de instrumental. Reconocimiento de componentes varios. Normas		x
Clase 4	Gonnet/Borja	Exposición sobre Unidad 1. Consultas sobre ejercicios.	x	x
Clase 5	Gonnet/Borja	Programa de simulación		x
Clase 6	Gonnet/Borja	Avances en la Tarea 1	x	
Clase 7	Gonnet/Borja	Cuestionario de evaluación de la Unidad 1	x	x
Clase 8	Gonnet/Borja	Exposición del profesor. Unidad 2	x	
Clase 9	Gonnet/Borja	Consultas sobre la resolución de ejercicios	x	
Clase 10	Gonnet/Borja	Mediciones en circuitos. Normas		x
Clase 11	Gonnet/Borja	Consultas de tarea 1		x
Clase 12	Gonnet/Borja	Exposición del profesor de Unidad 3. Consultas de ejercitación	x	x

Clase 13	Gonnet/Borja	Consultas de ejercitación. Programa de simulación	x	x
Clase 14	Gonnet/Borja	Cuestionario de Evaluación Unidades 2	x	x
Clase 15	Gonnet/Borja	Presentación de informe de resultados de la tarea1	x	
Clase 16	Gonnet/Borja	Presentación de informe de resultados de la tarea1		x
Clase 17	Gonnet/Borja	Cuestionario de evaluación de la Unidad 3	x	x
Clase 18	Gonnet/Borja	Presentación de la tarea 2. Circuito con componentes digitales. Exposición del profesor de Unidad 4.	x	x
Clase 19	Gonnet/Borja	Reconocimiento de componentes. Mediciones digitales.		x
Clase 20	Gonnet/Borja	Consultas de resolución de ejercicios.	x	
Clase 21	Gonnet/Borja	Exposición del profesor de unidad 5. Consultas del desarrollo de la tarea 2.	x	x
Clase 22	Gonnet/Borja	Simulaciones		x
Clase 23	Gonnet/Borja	Presentación de avance de la tarea 2		x
Clase 24	Gonnet/Borja	Cuestionario de evaluación de la Unidad 4	x	x
Clase 25	Gonnet/Borja	Consultas sobre ejercitación y tarea 2	x	x
Clase 26	Gonnet/Borja	Mediciones en circuitos digitales. Normas. Consultas sobre tarea 2		x
Clase 27	Gonnet/Borja	Cuestionario de evaluación de la Unidad 5	x	
Clase 28	Gonnet/Borja	Presentación de avance de la tarea 2. Devoluciones.		x
Clase 29	Gonnet/Borja	Simulaciones y mediciones		x
Clase 30	Gonnet/Borja	Exposiciones grupales	x	x
Clase 31	Gonnet/Borja	Exposiciones grupales	x	x

Clase 32	Gonnet/Borja	Recuperatorios	x	x

10. Recursos necesarios

Los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura son:

- Espacios físicos. Un aula con capacidad acorde a la cantidad de alumnos y el área para mediciones de Laboratorio de Ingeniería Eléctrica
- Recursos tecnológicos: Conexión a internet, proyector y PC en el aula. Los y las estudiantes requerirán de equipo para conectarse a internet, PC o Móvil. Espacio en el aula virtual de la facultad.

- Instrumentos y materiales y elementos de protección personal, todos elementos que posee el Laboratorio de Ingeniería Eléctrica.
- Software de simulación.

11. Función Docencia

11.1 Reuniones de asignatura y área

La cátedra está compuesta por el un Profesor y un JTP. Ambos asisten a todas las clases y desarrollan actividades de coordinación antes y después de cada clase.

Los docentes de la cátedra participan de todas las reuniones que propone la Dirección Académica de la Facultad y el Departamento de la carrera.

11.2 Orientación de las y los estudiantes

- Los y las estudiantes manipulan diferentes dispositivos electrónicos que se adquieren con la ayuda económica del Departamento de la carrera si es necesario. Desarrollan circuitos en plaquetas de demostración y utilizan el instrumental disponible en el laboratorio de Ingeniería Eléctrica. Visitan las instalaciones solares fotovoltaicas de la Facultad.

11.3. Atención de las y los estudiantes

- Las consultas a los docentes son permanentes durante y después del cursado. Se implementan foros a través del aula virtual, donde las consultas son asincrónicas.
- En la devolución de la evaluación diagnóstica, se sugiere material de estudio de aquellos temas que no se observan incorporados en los alumnos y se necesitan para el desarrollo de la materia.
- Todos los contenidos de la asignatura poseen guías con autoevaluaciones, que los alumnos pueden realizar tantas veces como les resulte necesario. Estas evaluaciones están disponibles en el aula virtual.

12. Proyecto de Investigación en el que participa (si corresponde).

Nombre del Proyecto: EVALUACIÓN DE SISTEMAS HÍBRIDOS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA, QUE COMBINAN EQUIPOS CHP CON FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES PARA ABASTECER A UN EDIFICIO EDUCATIVO

Grupo de Investigación: GESE

Director de proyecto: Dr. Ing. Adrián Gonnet

Tipo de proyecto: PID INICIACION A INVESTIGACION PRIMER PROYECTO TIPO B

Fecha de Inicio: 1-1-2022

Fecha de Finalización: 31-12-2023

12. 1 Impacto del proyecto de investigación en la cátedra.

Existe una importante relación entre el proyecto de investigación vigente y este espacio curricular. La concreción y evaluación de un proyecto para la provisión de energía eléctrica y térmica al mismo edificio donde los alumnos cursan permite obtener ejemplos de casos reales para establecer conexiones con los contenidos y las competencias de esta asignatura.

13. Información Complementaria función Investigación y Extensión (si corresponde)

13.1. Lineamientos de Investigación de la cátedra

Si bien las actividades de investigación podrían resultar avanzadas en relación con los contenidos de este espacio curricular, los aspectos metodológicos de desarrollo de proyectos de investigación resultan un aspecto muy importante para los alumnos. Los aspectos que ayudan a introducir a los alumnos en actividades de investigación se establecen mediante las charlas técnicas que se implementan con los docentes y becarios del grupo de investigación sobre las tareas desarrolladas durante el año.

13.2. Lineamientos de Extensión de la cátedra

La cátedra participa de cursos de capacitación de electricidad y generadores fotovoltaicos que ofrece la Facultad. Los alumnos realizan actividades de reconocimiento de dispositivos vinculados con la asignatura en la instalación solar fotovoltaica del Laboratorio de Ingeniería Eléctrica.

13.3. Actividades en las que pueden participar las/os estudiantes

Debido al nivel en el cursado de la carrera y el porcentaje de desempeño académico, los alumnos que cursan la asignatura son potenciales becarios para desarrollar actividades en el proyecto de investigación y actividades de extensión asociado con la cátedra. Por tal motivo desde esta cátedra se realizan ofrecimientos de participación en dichas actividades.

14. Contribución de la asignatura a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS - opcional)