



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES

# Ingeniería Electrónica

Plan de Estudios

Escuela de Ingeniería Electrónica



Universidad  
Nacional  
de Córdoba

Agosto 2023

# Índice

<b>1. Diseño Curricular</b>	<b>4</b>
1.1 Plan de Estudios	4
1.1.A Información general	4
1.1.B Alcances del Título y Actividades Reservadas	5
Alcances del Título	5
Actividades Reservadas	6
1.1.C Antecedentes y Fundamentación	6
Antecedentes	6
Fundamentación	7
1.1.D Objetivos de la carrera y perfil de egreso	8
Objetivos de la carrera	8
Propósitos del Plan de Estudios	8
Perfil de egreso	9
Competencias	10
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	10
1.1.E Organización del plan de estudios	11
Estructura curricular del plan de estudios	11
Descripción de la estructura curricular	13
1.1.F Contenidos Mínimos	14
1.1.G Condiciones de Ingreso, requisitos de cursado, permanencia y egreso	18
Condiciones de ingreso	18
1.1.H Instancias de seguimiento del plan de estudios	19
1.1.I Aspectos metodológicos	20
Enfoque Metodológico	20
Pautas de evaluación	20
Instancias de Articulación	21
Tratamiento de los contenidos curriculares básicos	21
1.1.J Otros aspectos	22
Régimen de cursado de las asignaturas	22
Modalidad de cursado de las asignaturas	22
Programa Compromiso Social Estudiantil	22
1.2 Sistema de correlatividades y plan de transición	22
1.2.A Plan de transición	22
1.2.B Sistema de correlatividades	22
1.2.C Sistema Nacional de Reconocimiento Académico	23
1.3 Factibilidad Económica	23
<b>2. SIED</b>	<b>23</b>
<b>3. Anexos</b>	<b>24</b>
3.1 Anexo I: Competencias Genéricas.	24

Competencias tecnológicas	24
Competencias sociales, políticas y actitudinales	24
3.2 Anexo II: Matriz de tributación a Competencias Genéricas	25
3.3 Anexo III: Competencias Específicas	27
3.4 Anexo IV: Competencias Específicas Desagregadas	28
3.5 Anexo V: Matriz de tributación a Competencias Específicas	31
3.6 Anexo VI: Horas por bloque curricular	32
Detalle de tributación a los bloques curriculares por asignatura	32
3.7 Anexo VII: Intensidad de la formación práctica	35
3.8 Anexo VIII: Descriptores del conocimiento	38
3.9 Anexo IX: Matriz de tributación de ejes y enunciados multidimensionales y transversales	41
3.10 Anexo X: Bibliografía	45

## 1. Diseño Curricular

### 1.1 Plan de Estudios

#### 1.1.A Información general

<b>Información General</b>		
<b>Nombre de la Carrera</b>	Ingeniería Electrónica	
<b>Tipo de Presentación</b>	Modificación de Plan de Estudios	N° y fecha de Resolución HCS que aprueba el PE vigente: 418-HCS-2006, 05/09/2006
		N° y fecha de Resolución de validez nacional que aprueba el PE vigente: RESOL-2018-474-APN-MEC CYT, 27/09/2018
		N° y fecha de Resolución de acreditación CONEAU: 172/13, 10/04/2013
<b>Facultades que Participan</b>	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	
<b>Localización de la Propuesta</b>	Sede	FCEFYN
	CPRES	Centro
<b>Modalidad de la Carrera</b>	Presencial	
<b>Nivel de Formación</b>	Grado Art. 43 - Con bachiller	
	Resolución estándares de acreditación	RESOL-2021-1550-APN-ME
<b>Título que Otorga</b>	Ingeniero Electrónico / Ingeniera Electrónica	
Duración y carga horaria de la carrera	Total en Años	5
	Total en Horas Reloj	3790
	Total RTF	300

## 1.1.B Alcances del Título y Actividades Reservadas

### Alcances del Título

Análisis, estudio de factibilidad, planificación, proyecto, cálculo, diseño, desarrollo, integración, simulación, modelado, implementación, instalación, armado, construcción, programación, parametrización, puesta en funcionamiento, operación, uso, evaluación, ensayo, modificación, transformación, reparación, mantenimiento, inspección, supervisión, dirección y control de dispositivos, componentes, circuitos, subsistemas, sistemas, equipos, instalaciones, partes, piezas, actividades y procesos dedicados y/o relacionados con:

- Radiación, generación, transmisión, recepción, procesamiento, distribución, conversión y/o utilización de campos, ondas y/o señales de naturaleza eléctrica, magnética, electromagnética, óptica, acústica o de cualquier otro tipo o naturaleza, en todas las frecuencias y potencias.
- Comunicaciones cableadas e inalámbricas, analógicas y digitales, para cualquier aplicación, en todas las frecuencias y potencias. Entre otras: redes cableadas e inalámbricas de computadoras, redes de fibra óptica, redes de sensores, redes industriales, radioenlaces terrestres y satelitales, sistemas de telemetría y control remoto, comunicaciones entre placas, sistemas de navegación terrestres marítima y aeroespacial, comunicaciones entre circuitos integrados, comunicaciones en chips, comunicaciones ópticas, etc.
- Sistemas y servicios de radiodifusión y telecomunicaciones. Entre otros: televisión digital abierta, radios AM/FM, servicios de internet, telefonía móvil, telefonía satelital, sistemas de geoposicionamiento, etc.
- Hardware y software de propósito general destinado a cualquier función, para cualquier número de usuarios, en cualquier condición. Entre otros: computadoras de escritorio, notebooks, tablets, teléfonos móviles inteligentes, supercomputadoras, etc.
- Hardware y software dedicados a propósitos específicos (sistemas embebidos) para cualquier aplicación, en cualquier condición. Entre otros: adquisición de datos, sistemas de control de vehículos terrestres, marítimos y aeroespaciales, sistemas inteligentes de energía, equipamiento industrial, científico y médico, equipamiento informático y de telecomunicaciones, sistemas robustos, sistemas críticos, instrumentos de medición, etc.
- Sistemas de adquisición, almacenamiento, resguardo, protección y procesamiento de datos, cualquiera sea su procedencia, destino, aplicación, tipo y naturaleza.
- Detección, sensado, adquisición, acondicionamiento, procesamiento, análisis, utilización, toma de decisión, actuación, control y/o medición de variables y eventos de cualquier tipo o naturaleza, en cualquier aplicación, por medios analógicos o digitales, en cualquier rango de frecuencias y potencias.
- Automatización de máquinas, equipos y procesos de cualquier tipo o naturaleza, en cualquier rango de frecuencias y potencias. Entre otras: procesos industriales, fabricación de productos, sistemas de testeo, sistemas de energía (convencional y alternativas), etc.
- Movimiento de máquinas de cualquier tipo, tamaño y potencia, para cualquier función y en cualquier aplicación. Entre otras: control de velocidad de motores, control de posición, sistemas de control numérico, etc.
- Todas las tecnologías facilitadoras en Industria 4.0. Entre otras: redes industriales, inteligencia artificial, big data, visión por computadora, procesamiento de imágenes, sistemas de aprendizaje autónomo, sistemas distribuidos, sistemas ciberfísicos, etc.

- Generación, transmisión, recepción, distribución, conversión, control, medición, automatización, registro, reproducción, procesamiento y/o utilización de señales de cualquier tipo o naturaleza, con cualquier contenido, en cualquier aplicación, en todas las frecuencias y potencias.
- Análisis, diseño, simulación y prueba de circuitos integrados de cualquier tipo, para cualquier aplicación y/o función, en cualquier rango de frecuencias y potencias.
- Equipamiento accesorio, instalaciones, laboratorios y facilidades de todo tipo relacionados a lo mencionado anteriormente, excepto obras civiles.
- Gestión (planificación, ejecución, control), dirección, supervisión, asesoramiento del diseño, implementación, construcción, puesta en funcionamiento, operación, ensayo, reparación y mantenimiento de todo lo mencionado anteriormente.
- Análisis, evaluación, ensayo, validación, homologación, certificación y peritaje de todo lo mencionado anteriormente. Entre otras: servicios de calibración de instrumentos, ensayos de compatibilidad electromagnética, metrología industrial, metrología legal, etc.
- Todas las actividades de higiene, seguridad y cuidado del medioambiente relacionadas con lo mencionado anteriormente.
- Estudios, evaluaciones, informes, arbitrajes, pericias, tasaciones, actividades y asuntos de ingeniería legal, económica y financiera, de todo lo mencionado anteriormente.
- Análisis, estudios, evaluaciones, peritajes, certificaciones, consultorías y asesoramientos sobre actividades, procedimientos y servicios relacionados a todo lo mencionado anteriormente.

### Actividades Reservadas

Las actividades reservadas al título de Ingeniero/a Electrónico/a están establecidas en el Anexo VII de la Resolución 1254/2018 del Ministerio de Educación, y son las siguientes:

1. Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales, analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.
2. Proyectar dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.
3. Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.

### 1.1.C Antecedentes y Fundamentación

#### Antecedentes

La carrera de Ingeniería Electrónica ofrecida en la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEFyN) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) tiene sus antecedentes en Ingeniería Electricista-Electrónica, carrera que comienza a dictarse en el año 1964.

Antes de ello, se habían incorporado materias específicas de Electrónica en el currículum de la carrera de Ingeniería Mecánica-Electricista.

El veloz avance en el desarrollo de esta área del conocimiento hizo que el dictado de algunas materias dentro de una carrera aún fuera insuficiente, surgiendo así la necesidad de la creación de una nueva carrera, lo cual se concretó en el año 1964 con la apertura de la terminal Electricista-Electrónico. De la misma manera, los constantes avances en el área de la electrónica hizo necesaria la creación de una carrera más específica aún, con identidad propia, a fin de abarcar los contenidos necesarios. Es por ello que a partir del año 1988, se implementó el plan 281-88, siendo éste el primero de Ingeniería Electrónica, de dictado semestral y 6 años de duración. Posteriormente fue modificado, pasando a los planes 281-97 y por último al 281-05, actualmente vigente, siendo estos últimos de cinco años de duración.

Por otra parte, en los últimos cinco años, la facultad ha venido trabajando de manera sostenida con el objetivo de lograr una correcta implementación de esta propuesta metodológica.

En primera instancia se viene trabajando en la revisión de los planes de estudios por parte de las Escuelas y el Consejo Asesor de Planificación Académica (CAPA). Secretaría Académica (SA) ha coordinado actividades de formación a lo largo de estos años, destinadas a directores de escuela y docentes, brindando herramientas necesarias para la elaboración de los planes de estudios y programas de asignaturas, como así también para promover el pronto traslado al aula de la propuesta metodológica.

## Fundamentación

El enfoque de la enseñanza basada en el aprendizaje del estudiante, adoptado para el presente plan de estudios, implica un cambio de enfoque en la metodología de enseñanza. Esto surge, entre otras razones, como respuesta frente a las recomendaciones del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) en cuanto a la implementación de planes de estudios diseñados por competencias.

A su vez, la reciente modificación de las actividades reservadas al título, introducida por el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN), por Resolución CE N°1131/16, y formalizada por el Ministerio de Educación de la Nación (ME), por Resolución 1254/2018, obligan a una revisión completa del plan de estudios.

La creación del Sistema Nacional de Reconocimiento Académico (Resolución ME 1870E/2016), y las modificaciones introducidas por el Ministerio de Educación de la Nación en contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de formación práctica y estándares para acreditación (Resolución 1550/2021), también constituyen una razón de mucho peso para la reformulación completa del plan de estudios.

Por otra parte, se pretende establecer un ciclo básico común para todas las carreras de ingeniería dictadas por la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEFyN), favoreciendo la movilidad de estudiantes entre carreras. Se considera la modificación del plan de estudios una oportunidad inmejorable para articular eficientemente los planes de estudio de carreras afines, como así también con otras carreras de grado y pregrado que pudieran proponerse.

En todos los claustros existe una conformidad general con el actual plan de estudios, los resultados obtenidos y la adecuación de los graduados a las necesidades de la sociedad y

la industria. No son éstas las causas del cambio propuesto. No obstante se considera oportuno una revisión de dichos contenidos, a fin de actualizarlos, revisar la pertinencia de algunos contenidos respecto a las actividades reservadas y el perfil del graduado, y coordinar los mismos entre las distintas asignaturas. A su vez, se busca también introducir mejoras en el plan de estudios tal que reduzcan el tiempo promedio de egreso, Finalmente, cabe mencionar que la propuesta se encuentra dentro de las necesidades descritas en el documento Áreas de Vacancia, Vinculación y Pertinencia y Planificación del Sistema Universitario, Secretaría Ejecutiva CPRES, Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación de la Nación (2018). En particular, para CPRES Centro se definen las siguientes áreas de vacancia en las que encuadra esta carrera:

Campo de formación: Tecnología de la información y la comunicación.

Subcampo de formación: servicios TI, Telecomunicaciones.

Nivel: Pregrado y grado.

Como premisa general el citado documento establece: “A partir del Plan 111mil se han detectado las necesidades de formación de perfiles en temas de informática, sistemas de comunicación y software.” Esta nueva carrera colabora a cubrir las áreas de vacancia definidas.

A su vez, la región es un polo tecnológico con presencia de pequeñas, medianas y grandes empresas tecnológicas, con una alta demanda de profesionales

## 1.1.D Objetivos de la carrera y perfil de egreso

### Objetivos de la carrera

Desarrollar las competencias genéricas del Ingeniero/a y específicas del Ingeniero/a Electrónico/a propuestas en este plan de estudios. Para esto, se pretende formar profesionales que no sólo adquieran conocimientos, sino que sepan realizar su actividad profesional con ética, compromiso y responsabilidad.

### Propósitos del Plan de Estudios

- Adecuar la carrera a la nueva Resolución 1550/2021 del Ministerio de Educación y a las recomendaciones de CONFEDI.
- Migrar a un sistema de formación basado en el enfoque de enseñanza centrada en el aprendizaje del estudiante y en el enfoque por competencias.
- Adecuar los contenidos a fin de evitar redundancias, coordinando las actividades entre asignaturas.
- Revisar la pertinencia de los temas respecto del estado del arte, avances en investigación, nuevas tecnologías y alcances del título.
- Implementar modificaciones que permitan disminuir el tiempo real de egreso.
- Articular la carrera con las demás ingenierías, permitiendo movilidad entre carreras de ingeniería y otras titulaciones.

- Aumentar la matriculación en la carrera Ingeniería Electrónica y disminuir la deserción y desgranamiento de los estudiantes.
- Abastecer al medio de profesionales con sólida formación y competencias de egreso acordes a los desafíos y necesidades actuales de la sociedad y la industria.

### Perfil de egreso

Los documentos publicados por CONFEDI “Acuerdo de Competencias Genéricas (2017)” y Libro Rojo de CONFEDI (2018) establecen las competencias genéricas del ingeniero/a y competencias específicas del ingeniero/a electrónico/a. Dichas competencias forman parte del perfil del egresado/a y se incluyen en el presente plan de estudios.

A continuación se describen las características del graduado/a deseadas por esta unidad académica:

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL GRADUADO/A

- Reconocimiento de la realidad social, política, económica y tecnológica que rodea a la Universidad.
- Conciencia del impacto social y ambiental de cualquier proyecto de ingeniería de su especialidad.
- Reconocimiento de los valores fundamentales de la vida en sociedad, conduciendo sus acciones hacia el bienestar general y empeñando su trabajo hacia la construcción de una sociedad más justa.
- Formación generalista, creativa e innovadora, con capacidad para especializarse en cualquier área específica de la electrónica.
- Idoneidad para resolver problemas de la sociedad y la industria, con actitud ética, crítica y creativa, considerando aspectos políticos, sociales, económicos, ambientales y culturales.
- Disposición e inclinación por el trabajo intelectual sostenido, actuando con genuina capacidad de razonamiento, espíritu crítico y actitud creativa.
- Competencia para detectar, analizar, comprender y resolver problemas de la sociedad y la industria, aportando soluciones creativas e innovadoras
- Habilidad para integrar grupos de trabajo multidisciplinarios, disponiendo de amplitud de criterio y una efectiva comunicación oral y escrita.
- Desarrollar las habilidades de formación permanente, aprendizaje de manera autónoma y transferencia de conocimientos.
- Conocer la ética como ciencia formativa y la práctica que sustenta el accionar profesional de manera sostenible.
- Desarrollo de la actividad profesional con ética, responsabilidad y compromiso.
- Habilidad para investigar, producir conocimientos y transferirlos, en cualquier área de la profesión.
- Aptitud para gestionar proyectos de ingeniería, incluyendo proyectos de investigación.

## CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL GRADUADO/A

- Sólida formación en electrónica, tal que le permitan aprender en forma autónoma y desempeñarse correctamente en todas las tareas involucradas en el proyecto, operación, mantenimiento y evaluación de: sistemas de comunicaciones, sistemas de control y automatismos, sistemas digitales y de computación, sistemas analógicos.
- Formación básica sobre planificación, ejecución y control (gestión) de recursos humanos, técnicos y financieros.
- Conceptos fundamentales sobre organización industrial, ingeniería de producto y control de calidad.
- Sólida formación científica, técnica y profesional tal que le permitan aprender y desarrollar nuevas técnicas y tecnologías.

## Competencias

Las competencias de egreso a desarrollar se dividen en:

- Competencias Genéricas del Ingeniero/a.
  - Competencias tecnológicas.
  - Competencias políticas, sociales y actitudinales.
- Competencias Específicas del Ingeniero/a Electrónico/a.

Las Competencias Genéricas (CG) se encuentran definidas en el Anexo I de este documento y cubren los ejes transversales establecidos en el estándar de acreditación. Cada asignatura será responsable de colaborar con el desarrollo de determinadas Competencias Genéricas, según se detalla en la matriz de tributación del Anexo II.

En el programa analítico de las materias se deberá incorporar un desagregado de estas competencias. Para este fin se adopta el desagregado propuesto en el documento Acuerdo de Competencias Genéricas elaborado por CONFEDI, pudiendo cada cátedra optar por otras. La Escuela recomienda la adopción de esta propuesta.

Las Competencias Específicas (CE) del Ingeniero/a Electrónico/a, basadas en las actividades reservadas, cubren los enunciados establecidos en el bloque de Tecnologías Aplicadas del estándar de acreditación y se detallan en el Anexo III.

Debido a que es necesario un mayor nivel de desagregación para poder definir cómo colaboran las asignaturas a su desarrollo, la Escuela de Ingeniería Electrónica (EIE), en acuerdo con la Red Universitaria de Ingeniería Electrónica (RUIE), ha elaborado un desagregado de estas competencias y se muestra en el Anexo IV.

Las asignaturas que colaboran con el desarrollo de cada Competencia Específica se encuentran definidas en la matriz de tributación del anexo Anexo V.

## Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El perfil de egreso está alineado con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en 2015 por la Asamblea General de Naciones Unidas, la cual establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la suscribieron. En esta agenda se definen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con 169 metas. La Universidad Nacional de Córdoba ha

Av. Vélez Sársfield 1611 – Pabellón Ingeniería C.P. X5000JJC – Ciudad Universitaria – Córdoba – Argentina

<https://www.fcefyn.unc.edu.ar> - Teléfono +54 351 5353800

tomado la decisión institucional de contribuir a la divulgación de los ODS y a la elaboración de instrumentos para el seguimiento, verificación, información y comunicación de la integración estratégica de los mismos. El presente plan de estudios colabora de forma directa con el objetivo 4, y a través de las competencias de egreso propuestas, los/las futuros graduados/as colaborarán con los objetivos 7, 8, 9, 11 y 12.

## 1.1.E Organización del plan de estudios

### Estructura curricular del plan de estudios

Estructura Curricular del Plan de Estudios								
Facultad: Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEFyN)								
Carrera: Ingeniería Electrónica								
Modalidad: Presencial								

Nº	Año	Sem.	Espacio Curricular	Régimen Cursado	Modalidad	Carga Horaria	Carga Horaria Semanal	RTF
1	CINEU	CINEU	Ambientación Universitaria		Presencial / A Distancia	22	5,5	1
2	CINEU	CINEU	Física y Química		Presencial / A Distancia	48	24,0	3
3	CINEU	CINEU	Matemática		Presencial / A Distancia	48	24,0	3
4	1	1	Análisis Matemático 1	Semestral	Presencial	96	6,0	7
5	1	1	Química	Semestral	Presencial	72	4,5	5
6	1	1	Sistemas de Representación	Semestral	Presencial	96	6,0	7
7	1	1	Taller y Laboratorio	Semestral	Presencial	72	4,5	6
8	1	2	Álgebra Lineal	Semestral	Presencial	96	6,0	7
9	1	2	Física 1	Semestral	Presencial	96	6,0	7
10	1	2	Informática y Cálculo Numérico	Semestral	Presencial	96	6,0	7
11	1	2	Módulo de Inglés	Semestral	Presencial	48	3,0	3
12	2	3	Análisis Matemático 2	Semestral	Presencial	96	6,0	7
13	2	3	Electrónica Digital 1	Semestral	Presencial	96	6,0	10
14	2	3	Informática Avanzada	Semestral	Presencial	72	4,5	6

15	2	3	Probabilidad y Estadística	Semestral	Presencial	72	4,5	5
16	2	4	Análisis Matemático 3	Semestral	Presencial	96	6,0	7
17	2	4	Dispositivos Electrónicos	Semestral	Presencial	72	4,5	6
18	2	4	Electrónica Digital 2	Semestral	Presencial	96	6,0	10
19	2	4	Física 2	Semestral	Presencial	96	6,0	7
20	3	5	Electrónica Digital 3	Semestral	Presencial	96	6,0	10
21	3	5	Mediciones Electrónicas	Semestral	Presencial	96	6,0	8
22	3	5	Señales y Sistemas	Semestral	Presencial	96	6,0	8
23	3	5	Teoría de Circuitos	Semestral	Presencial	96	6,0	8
24	3	6	Electrónica Analógica 1	Semestral	Presencial	72	4,5	6
25	3	6	Sistemas de Computación	Semestral	Presencial	96	6,0	10
26	3	6	Sistemas de Control 1	Semestral	Presencial	96	6,0	8
27	3	6	Tecnología Electrónica	Semestral	Presencial	72	4,5	6
28	4	7	Electrónica Analógica 2	Semestral	Presencial	96	6,0	10
29	4	7	Ingeniería Económica y Legal	Semestral	Presencial	96	6,0	6
30	4	7	Instalaciones Eléctricas	Semestral	Presencial	96	6,0	10
31	4	7	Sistemas de Comunicación	Semestral	Presencial	96	6,0	10
32	4	8	Campo Electromagnético	Semestral	Presencial	96	6,0	8
33	4	8	Electrónica Analógica 3	Semestral	Presencial	96	6,0	10
34	4	8	Higiene y Seguridad	Semestral	Presencial	72	4,5	5
35	4	8	Sistemas de Control 2	Semestral	Presencial	96	6,0	10
36	5	9	Electrónica Industrial	Semestral	Presencial	96	6,0	10
37	5	9	Ingeniería de Microondas	Semestral	Presencial	96	6,0	10
38	5	9	Selectiva 1	Semestral	Presencial	72	4,5	7
39	5	10	Práctica Profesional Supervisada	Semestral	Presencial	248	15,5	10
40	5	10	Selectiva 2	Semestral	Presencial	72	4,5	7
41	5	10	Proyecto Integrador	Semestral	Presencial	256	16,0	9

Cuadro Resumen Horas / RTF		
Carga Horaria Total de la Carrera	3790	Horas Reloj
Total RTF de la Carrera	300	RTF
Carga Horaria excluidos PPS y PI	3286	Horas Reloj
Carga Horaria Presencial	3672	Horas Reloj
Carga Horaria a Distancia Asíncronas	118	Horas Reloj

NOTA (\*): para el cálculo del total de horas a distancia, las asignaturas que se proponen en ambas modalidades son computadas como a distancia.

Los valores de dedicación presencial y RTF correspondientes a las asignaturas selectivas son valores mínimos.

En los casos en que la cátedra no asigna un valor total de horas de dedicación del estudiante, el cálculo de RTF por asignatura se realiza empleando la siguiente fórmula de estimación:

$$\text{Carga Horaria Total (CHT)} = \text{CHP} + K \text{ CHP} = \text{CHP} (1 + K)$$

Donde:

CHP = Carga Horaria Presencial

K=1 para Ciencias y Tecnologías Complementarias

K=1,25 para Ciencias Básicas

K=1,5 para Tecnologías Básicas

K=2 para Tecnologías Aplicadas

$$\text{RTF} = \text{CHT} / 30$$

Los RTF se redondean al entero más próximo.

### Descripción de la estructura curricular

La carrera está organizada en asignaturas. Tres de corta duración correspondientes al Ciclo de Iniciación a los Estudios Universitarios (CINEU) y el resto semestrales en su totalidad, agrupadas en diez semestres (5 años).

Las asignaturas pertenecen a cuatro bloques curriculares: Ciencias Básicas (CB), Tecnologías Básicas (TB), Tecnologías Aplicadas (TA) y Ciencias Tecnologías Complementarias (CTC).

## 1.1.F Contenidos Mínimos

Contenidos Mínimos de los espacios curriculares de la carrera		
Sem.	Asignatura	Contenidos mínimos
CINEU	Ambientación Universitaria	Técnicas de estudio para un aprendizaje comprensivo en la Universidad. Las Ciencias, la Tecnología y el conocimiento científico y tecnológico. La Universidad Nacional de Córdoba y la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales.
CINEU	Física y Química	Introducción a la Física. El Movimiento. Dinámica. Introducción a la Química. Nomenclatura química. Estequiometría.
CINEU	Matemática	Números Reales y Complejos. Polinomios. Relaciones y Funciones. Ecuaciones de primer y segundo grado. Trigonometría.
1	Análisis Matemático 1	Funciones Reales de variable real. Límite, continuidad y derivadas. Variación de funciones. Integral definida. Funciones Primitivas- Métodos de Integración. Aplicaciones
1	Química	Estructura atómica. Estados de la materia. Enlaces Químicos. Estequiometría. Termodinámica. Equilibrio químico. Oxido-Reducción.
1	Sistemas de Representación	Normativa y reglamentaciones. Aplicaciones de Geometría básica - Primitivas. Sistemas de Proyección. Edición - Capas. Representación de Sólidos – Vistas. Croquización - Bibliotecas. Principios de Acotación. Cortes, Secciones y Sombreado. El Plano. Representación Asistida.
1	Taller y Laboratorio	Fundamentos Prácticos de Electricidad y Electrónica. Componentes y Circuitos básicos en Electrónica. Técnicas y Tecnologías Básicas en Electrónica. Instrumental y Mediciones básicas en Electrónica. Construcción y Medición de Circuitos Electrónicos básicos. Ciencia, Técnica y Tecnología. Ingeniería, Tecnología y Sociedad. Generación de Informes para Ingeniería. Organización Industrial.
2	Álgebra Lineal	Sistema de Ecuaciones Lineales. Matrices. Vectores. Espacios Vectoriales. Aplicaciones Lineales.
2	Física 1	Estática. Cinemática. Dinámica. Movimientos oscilatorios. Trabajo y Energía. Gravitación.

		Elasticidad. Hidrostática e Hidrodinámica. Calor, Termometría y Dilatación. Ondas Sonoras –Acústica.
2	Informática y Cálculo Numérico	Algoritmos y Lenguajes de Programación. Entrada y Salida de la Información. Distintos Tipos de Datos. Operaciones aritméticas, relacionales y lógicas. Estructuras de control: condicionales e iterativas. Funciones de bibliotecas y definidas por el usuario. Verificación y validación de programas. Cálculo Numérico.
2	Módulo de Inglés	Morfología. La frase sustantiva. La frase verbal. Coherencia textual. Funciones básicas del discurso científico-técnico
3	Análisis Matemático 2	Cónicas. Límites. Continuidad. Derivadas Parciales y Direccionales. Función diferencial. Funciones de $R^n \rightarrow R$ . Extremos Libres y Ligados. Integral Múltiple. Funciones de $R \rightarrow R^p$ Curvas. Integrales de línea. Funciones de $R^2 \rightarrow R^p$ . Superficies. Integrales de Superficie. Teoría de Campos vectoriales. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
3	Electrónica Digital 1	Álgebra de Boole. Familias Lógicas. Circuitos Combinacionales. Circuitos y Sistemas Secuenciales. Sistemas y Códigos de numeración. Aritmética Binaria. Lógica Programable. Conversión de Señales. Memorias.
3	Informática Avanzada	Programación avanzada. Interfaces de software. Librerías. Herramientas para desarrollo de programas. Diseño de aplicaciones de software. Pruebas y corrección de errores. Performance. Componentes de un sistema operativo.
3	Probabilidad y Estadística	Muestreo y tratamiento de datos. Cálculo de Probabilidades. Toma de decisiones con fundamento estadístico. Regresión y correlación. Aplicaciones en la ingeniería.
4	Análisis Matemático 3	Funciones de Variable Compleja. Integración en el Plano Complejo. Transformación Conforme. Series y Sucesiones. Ecuaciones Diferenciales. Problemas de Contorno. Ecuaciones en Derivadas Parciales. Cálculo Variacional.
4	Dispositivos Electrónicos	Física de los semiconductores. Dispositivos semiconductores. Componentes pasivos. Diodos, en CC y CA. Polarización de transistores de distintas tecnologías. El transistor como amplificador. Amplificador operacional ideal, configuraciones básicas.
4	Electrónica Digital 2	Arquitectura de Procesadores.

		<p>Conjunto de Instrucciones.                  Programación.                  Técnicas de Direccionamiento.                  Entorno de Desarrollo.                  Control y Sincronización.                  Periféricos.                  Conectividad.                  Dispositivos Lógicos Programables</p>
4	Física 2	<p>Electrostática.                  Magnetostática.                  Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia.                  Potencial Eléctrico y Corriente Eléctrica.                  Circuitos Eléctricos.                  Corriente Alterna.                  Campos y Ondas Electromagnéticas.                  Óptica.</p>
5	Electrónica Digital 3	<p>Sistemas Embebidos, Hardware/Software.                  Sistemas de Almacenamiento.                  Conectividad.                  Síntesis de hardware.                  Procesadores Digitales de Señal.                  Instrumentación virtual.                  Dispositivos Lógicos Programables.</p>
5	Mediciones Electrónicas	<p>Metrología, Aseguramiento Metrológico.                  Mediciones.                  Instrumentos de medición y generación de señales.                  Instrumentación virtual.                  Error e incertidumbre de las mediciones.                  Ensayos de equipos bajo norma.</p>
5	Señales y Sistemas	<p>Señales y sistemas.                  Análisis de Fourier de señales y sistemas en tiempo continuo.                  Análisis de Fourier de señales y sistemas en tiempo discreto.                  Transmisión de señales a través de sistemas lineales                  Muestreo.                  Transformada de Laplace.                  Transformada Z.                  Filtros.                  Procesos aleatorios.</p>
5	Teoría de Circuitos	<p>Modelos Fundamentales, Convenciones y Cálculo de Variables de Circuitos.                  Circuitos con Fuentes de Excitación Sinusoidal.                  Circuitos con Fuentes de Excitación Arbitraria y Respuesta Transitoria.                  Funciones y Teoremas de Redes.                  Respuesta en Frecuencia.                  Circuitos de Dos Puertos.                  Filtros Analógicos.                  Síntesis de Redes Pasivas.</p>
6	Electrónica Analógica 1	<p>Modelo de señal débil.                  Amplificadores de una etapa.                  Amplificadores de potencia.                  Amplificadores Diferenciales.                  Respuesta en frecuencia.                  Optoelectrónica.                  Aplicaciones y consideraciones de diseño.</p>
6	Sistemas de Computación	<p>Arquitectura funcional de un sistema de computación.                  Componentes de hardware.                  Componentes de software.                  Interfaces internas y externas.                  Performance.                  Almacenamiento de datos.                  Sistemas de computación en red.</p>
6	Sistemas de Control 1	<p>Fundamentos Matemáticos para Sistemas de control continuo y discreto.                  Transformada de Laplace.                  Modelización de sistemas físicos.</p>

		<p>Análisis y diseño en el dominio del tiempo.                  Análisis y diseño en el dominio de la frecuencia.                  Criterios de estabilidad.                  Análisis y diseño por lugar de raíces.                  Análisis y diseño por Respuesta en Frecuencia.                  Síntesis de controladores analógicos y digitales.</p>
6	Tecnología Electrónica	<p>Componentes Pasivos.                  Procesos Tecnológicos.                  Materiales Magnéticos.                  Inductores, Transformadores y Autotransformadores.                  Blindajes.                  Disipadores.                  Almacenamiento de Energía.                  Tecnologías de interconexión para comunicaciones.                  Normativa aplicable al diseño electrónico.                  Industria electrónica y medio ambiente.</p>
7	Electrónica Analógica 2	<p>Conexiones especiales con varios transistores.                  Amplificadores en cascada.                  Respuesta en frecuencia de amplificadores.                  Amplificadores realimentados.                  Osciladores.                  Análisis de circuitos.                  Microelectrónica.</p>
7	Ingeniería Económica y Legal	<p>Escuela del pensamiento económico.                  Microeconomía.                  Macroeconomía.                  Ingeniería económica.                  Gestión financiera y comercial de organizaciones.                  Derecho. Derecho civil y comercial.                  Derecho Administrativo.                  Derecho Ambiental.                  Ordenamiento legal del sector tecnológico.                  Marco legal de aplicación a los derechos intelectuales.                  Ordenamiento legal y ético del ejercicio profesional.</p>
7	Instalaciones Eléctricas	<p>Generalidades de las instalaciones.                  Circuitos trifásicos.                  Instalaciones eléctricas en inmuebles.                  Cortocircuito.                  Cálculo de conductores.                  Elementos de protección y maniobra.                  Corrección de factor de potencia                  Instalaciones de protección contra shock eléctrico.                  Motores eléctricos.</p>
7	Sistemas de Comunicación	<p>Señales, ruido, información y ancho de banda.                  Cuantificación.                  Modulaciones Analógicas.                  Modulaciones Digitales.                  Multiplexación.                  Codificación.                  Radioenlaces.</p>
8	Campo Electromagnético	<p>Ondas Electromagnéticas.                  Propagación en diferentes medios.                  Potencia electromagnética.                  Incidencia normal                  Incidencia oblicua                  Líneas de Transmisión.                  Guías de Onda.                  Radiación electromagnética.                  Sistemas Radiantes.</p>
8	Electrónica Analógica 3	<p>Sensores y Transductores,                  Amplificadores Operacionales reales.                  Estabilidad y compensación.                  Filtros activos.                  Acondicionamiento de señales.                  Acondicionamiento aplicado a transductores y sensores.</p>

		Amplificador de instrumentación. Circuitos especiales con Amplificadores. Diseño electrónico. Microelectrónica.
8	Higiene y Seguridad	Consideraciones generales de la prevención de riesgos. Aspectos legales y éticos. Gestión de la prevención. Modelación de situaciones riesgosas. Riesgos en máquinas, equipos e instalaciones. Riesgo de incendio y gestión de la emergencia. Riesgos del ambiente laboral. Gestión Ambiental.
8	Sistemas de Control 2	La teoría de control aplicada a procesos industriales. Actuadores y sensores. Acondicionamiento de señales de campo. Controladores. Controladores Lógicos Programables. Comunicaciones industriales. Sistemas de monitoreo y control. SCADA. Sistemas de control no lineal. Sistemas avanzados de control. Ejecución de Proyectos.
9	Electrónica Industrial	Dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos de potencia. Rectificación no controlada y controlada. Circuitos y sistemas de disparo. Control de velocidad de motores de C.C. y C.A. Métodos de control. Aplicaciones: inversores, convertidores, fuentes conmutadas y sistemas de alimentación ininterrumpida.
9	Ingeniería de Microondas	Sistemas de transmisión / recepción. Acoplamientos y Filtros. Amplificadores de radiofrecuencias y microondas. Osciladores de radiofrecuencias y microondas. Conversión de frecuencia. Moduladores/demoduladores. Fibras ópticas. Normativa.
9	Selectiva 1	Depende de la asignatura elegida.
10	Práctica Profesional Supervisada	Gestión de proyectos. Escritura científica y técnica. Integración de saberes. Aprendizaje autónomo.
10	Selectiva 2	Depende de la asignatura elegida.
10	Proyecto Integrador	Integración de saberes. Aprendizaje autónomo.

## 1.1.G Condiciones de Ingreso, requisitos de cursado, permanencia y egreso

### Condiciones de ingreso

Aplican los requisitos establecidos en el Art 7 de la Ley de Educación Superior. Para postulantes extranjeros se aplican los requisitos y condiciones de ingreso establecidos por la UNC.

### Requisitos de cursado y permanencia

Av. Vélez Sársfield 1611 – Pabellón Ingeniería C.P. X5000JJC – Ciudad Universitaria – Córdoba – Argentina  
<https://www.fcefyn.unc.edu.ar> - Teléfono +54 351 5353800

Las condiciones de cursado y permanencia de estudiantes son las establecidas en el Régimen de Alumno de la FCEFYN, y las condiciones de aprobación de cada asignatura son las establecidas por cada cátedra, de acuerdo a la reglamentación vigente.

En caso de corresponder, las asignaturas comunes a otras carreras ofrecidas en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba pueden aprobarse por equivalencia directa.

A estudiantes de otras universidades que soliciten pases y equivalencias, se les podrán reconocer hasta el máximo de asignaturas permitido por el Art. 92 del Estatuto de la Universidad Nacional de Córdoba, o normativa más restrictiva de la Universidad Nacional de Córdoba o la FCEFYN.

La Escuela de Ingeniería Electrónica se reserva el derecho de analizar y reconocer equivalencias con asignaturas correspondientes al bloque de tecnologías aplicadas, a fin de asegurar el perfil de egreso. En caso de corresponder, deberán ser cursadas y aprobadas en la FCEFYN de la UNC, tanto para pases y equivalencias como para pases a través del SNRA.

### Requisitos de egreso

Para la obtención del título de grado de Ingeniero/a Electrónico/a es requisito la aprobación de la totalidad de las asignaturas y espacios curriculares exigidos en este plan de estudios, incluidos Prácticas Profesionales Supervisada (PPS) y Proyecto Integrador (PI), y acreditar un mínimo de 300 RTF.

### Requisitos para la certificación de bachiller

Los requisitos para la obtención de la certificación académica de bachiller universitario se encuentran especificados en la Resolución Rectoral 1691-2018. Los requisitos particulares para esta carrera se aprobarán por acto administrativo independiente.

#### 1.1.H Instancias de seguimiento del plan de estudios

La Escuela de Ingeniería Electrónica, como coordinadora de la carrera, tiene a su cargo la evaluación y seguimiento del plan de estudios, para lo que cuenta con instrumentos implementados institucionalmente vigentes y los que disponga implementar para tal fin. El seguimiento se centra en el análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje, personal docente, estudiantes, y recursos de infraestructura y administrativos. Para esto se cuenta con las siguientes herramientas: encuesta obligatoria a estudiantes de la carrera, sistema de control de gestión docente, anuario estadístico de la UNC e informes estadísticos de la carrera a requerimiento.

La escuela puede además implementar herramientas ad hoc, como encuestas a docentes, estudiantes y graduados/as a fin de determinar dificultades y proponer mejoras continuas al proceso formativo.

Asimismo, la unidad académica cuenta con un equipo técnico-pedagógico que puede acompañar estos procesos y además, solicitar el acompañamiento y asesoramiento de la Unidad Central de Evaluación Institucional y Acreditación de Carreras de Grado de la UNC. El plan de estudios está diseñado de manera tal de que los programas analíticos de las asignaturas puedan ser actualizados a fin de mantener actualizada la propuesta, a requerimiento de la escuela.

### 1.1.1 Aspectos metodológicos

#### Enfoque Metodológico

El enfoque metodológico adoptado por la FCEfyN de la UNC propone para sus nuevos planes de estudio el modelo centrado en el estudiante y el aprendizaje basado en competencias, abordado desde un enfoque constructivista.

Contar con una determinada Competencia significa desempeñarse con idoneidad en un contexto dado, integrando distintos saberes y valores, frente a situaciones profesionales, con una determinada condición de calidad.

Tradicionalmente, en los procesos formativos el concepto de “saber” hace referencia solamente al conocimiento teórico (saber conocer), pero en este nuevo enfoque adoptado, el concepto se extiende al saber hacer y saber ser. El “saber hacer” se refiere a los conocimientos procedimentales, el manejo de técnicas y procedimientos necesarios para la ejecución de una tarea, que en el caso de la ingeniería, se trata la resolución de problemas de manera eficiente y sistemática. El “saber ser” se refiere a los conocimientos actitudinales que permiten incorporar las competencias sociales, éticas y valores al ejercicio profesional. Como puede verse, la sola definición de competencia pone de manifiesto un real cambio de enfoque en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La enseñanza tradicional se basa en el dictado de determinados temas, siendo la clase magistral el recurso pedagógico por excelencia. Aún las actividades prácticas, con el objeto reforzar los conocimientos adquiridos, mantienen este enfoque.

El proceso de aprendizaje por competencias pretende un desarrollo más integral, en el cual es necesario que el estudiante adquiera esos mismos conocimientos, pero debe adquirir también la habilidad de emplearlos adecuadamente para el ejercicio profesional. A su vez, debe desarrollar también la capacidad de aprender por sí mismo.

Las actividades planteadas por las distintas cátedras deben estar dirigidas no solamente a impartir conocimientos teóricos, sino a desarrollar habilidades que hacen al ejercicio profesional, tales como aprender a emplear una nueva herramienta, conocimiento o tecnología, gestionar correctamente los tiempos de ejecución de tareas, desenvolverse adecuadamente en grupos de trabajo, por sólo mencionar algunas.

En síntesis, para la implementación de un plan de estudios basado en el enfoque por competencias, se requiere contemplar cambios en las metodologías de enseñanza que invitan a sumar diferentes estrategias y herramientas a las tradicionales que se han venido utilizando.

#### Pautas de evaluación

Acorde a la propuesta metodológica, se realiza tanto la evaluación de contenidos conceptuales como actitudinales y procedimentales.

Las herramientas de evaluación estarán especificadas por las cátedras en los programas detallados de asignaturas y deberán ser coherentes con la propuesta metodológica.

La Escuela propone el empleo de indicadores de desempeño y rúbricas para la evaluación de competencias. Los indicadores de desempeño deben ser obtenidos a partir de las competencias propuestas y sus desagregados.

Los indicadores de desempeño, rúbricas, metodología de evaluación, criterio de calificación y condiciones de evaluación estarán detalladas en los programas analíticos de las asignaturas.

### Instancias de Articulación

La carrera prevé instancias de articulación horizontal y vertical entre los distintos espacios curriculares.

La Articulación Vertical está dada por la relación entre asignaturas que forman parte de un mismo trayecto formativo o que comparte un mismo eje temático (generalmente correlativas). Las cátedras deben coordinar el diseño de sus actividades e instancias de aprendizaje de manera coordinada a fin de promover el desarrollo de competencias de manera progresiva.

La Articulación Horizontal se promueve principalmente entre asignaturas de distintos ejes temáticos, que pueden o no encontrarse en el mismo semestre de la carrera.

Las Instancias de articulación horizontal y vertical de la carrera serán propuestas por la Escuela y aprobadas por acto administrativo independiente.

### Tratamiento de los contenidos curriculares básicos

Los Contenidos Curriculares mínimos para la carrera de Ingeniería Electrónica, son establecidos en la resolución del Ministerio de Educación 2021-1550-APN-ME, la cual enumera descriptores que habitualmente pueden desarrollarse en asignaturas específicas y otros que deben ser desarrollados en forma transversal a lo largo del todo el plan.

En la tabla del punto 1.1.F del presente documento se detallan los contenidos mínimos que se desarrollan a lo largo de la carrera. Los descriptores del conocimiento son cubiertos por las diferentes asignaturas en función de sus contenidos, tal como se detalla en la mencionada tabla.

Respecto a los enunciados transversales, éstos no involucran una referencia directa a una disciplina o asignatura, sino que requieren la articulación de conocimientos y prácticas, que luego fundamentan el ejercicio profesional. Para cubrirlos, desde el enfoque adoptado por ésta unidad académica, tales enunciados se piensan en términos de competencias, y las distintas asignaturas tienen la responsabilidad de colaborar con el desarrollo de las mismas a lo largo del transcurso de la carrera.

En general, los descriptores asociados a Ciencias Básicas y Ciencias/Tecnologías Complementarias son cubiertos por competencias genéricas, mientras que los descriptores asociados a Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas son cubiertos por competencias específicas.

## 1.1.J Otros aspectos

### Régimen de cursado de las asignaturas

La totalidad de las asignaturas que componen el plan de estudios son de régimen semestral (a excepción de CINEU).

### Modalidad de cursado de las asignaturas

La modalidad de cursado de las asignaturas es presencial excepto CINEU, el cual tiene modalidad tanto presencial como a distancia. No obstante cada espacio curricular puede definir actividades en la modalidad a distancia de manera parcial, a condición de que estas no superen el 30 % del total de la asignatura.

### Programa Compromiso Social Estudiantil

Son aplicables los requisitos establecidos en la Ordenanza 04-HCS-2016 y su reglamentación.

## 1.2 Sistema de correlatividades y plan de transición

### 1.2.A Plan de transición

Se prevé un plan de transición con el plan 281-05, actualmente vigente. En el mismo se establecen las equivalencias entre asignaturas de ambos planes, que se hacen extensivas a las asignaturas de planes anteriores de la carrera Ingeniería Electrónica y otras carreras que tengan establecidas equivalencias directas con el plan 281-05.

La tabla de equivalencias con el plan anterior es aplicable para estudiantes del plan 281-05 que deseen migrar a esta versión, indicando qué asignaturas del plan nuevo obtienen por equivalencia, como así también para aquellos que prefieran permanecer en el plan anterior, indicando qué asignatura del nuevo plan deben cursar para cumplimentar los espacios curriculares pendientes del plan 281-05, pudiendo en este caso existir diferencias en el semestre de dictado.

Las asignaturas del plan 281-05 que no guarden equivalencia con materias de la nueva propuesta serán dictadas por el término que defina la FCEFYN en dicho plan de transición. El mismo, por su carácter de transitorio, no se incluye en el presente plan y será aprobado por acto administrativo independiente.

### 1.2.B Sistema de correlatividades

El plan de correlatividades no se incluye en el presente plan y será aprobado por acto administrativo independiente.

### 1.2.C Sistema Nacional de Reconocimiento Académico

La carrera de grado de Ingeniería Electrónica adopta la definición de Trayectos Formativos propuesto por el Sistema Nacional de Reconocimiento Académico (SNRA), tanto para pases como para movilidades, internas y externas.

La definición de los trayectos formativos correspondientes a éste plan de estudios será definido y aprobado por acto administrativo independiente.

### 1.3 Factibilidad Económica

Al tratarse de una modificación al plan de estudios de una carrera existente no se necesitan recursos adicionales.

## 2. SIED

Al ser una carrera a desarrollarse exclusivamente en modalidad presencial, no se desarrolla este apartado.

## 3. Anexos

### 3.1 Anexo I: Competencias Genéricas.

El desarrollo de las Competencias Genéricas (CG), en su conjunto, permite cubrir los descriptores genéricos transversales a la carrera, especificados en los estándares de acreditación.

#### Competencias tecnológicas

CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).

CG3: Gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).

CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería.

CG5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

#### Competencias sociales, políticas y actitudinales

CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

CG7: Comunicarse con efectividad.

CG8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

CG9: Aprender en forma continua y autónoma.

CG10: Actuar con espíritu emprendedor.

La asignación de competencias a una determinada asignatura se realiza según lo detallado en este anexo. No obstante esto, se recomienda a las cátedras tener en cuenta el desagregado de las mismas propuesto por CONFEDI en su documento "Acuerdo de Competencias Genéricas", a los fines de interpretar correctamente las competencias asignadas y facilitar la elaboración de indicadores de desempeño para las mismas.

### 3.2 Anexo II: Matriz de tributación a Competencias Genéricas

ASIGNATURA	COMPETENCIAS GENÉRICAS (CG)									
	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
Ambientación Universitaria							A		A	
Física y Química	B						B		B	
Matemática	B						B		B	
Análisis Matemático 1	A			A						
Química	M			A		B	M			
Sistemas de Representación				M			A			
Taller y Laboratorio						B	M	B		
Álgebra Lineal	A			A						
Física 1	A			A					M	
Informática y Cálculo Numérico	A			A					M	
Módulo de Inglés							A		M	
Análisis Matemático 2	A			A						
Electrónica Digital 1		B		M		M	M			
Informática Avanzada				M	M					
Probabilidad y Estadística	A			A					B	
Análisis Matemático 3	A			A						
Dispositivos Electrónicos				B						B
Electrónica Digital 2		M				M			M	
Física 2	A			A					M	
Electrónica Digital 3		A			A	A				
Mediciones Electrónicas				M	M					
Señales y Sistemas	A			M						
Teoría de Circuitos	A					M		M		

Electrónica Analógica 1	M			M					M	
Sistemas de Computación				M	A					A
Sistemas de Control 1	A			M						
Tecnología Electrónica		M		M				A		
Electrónica Analógica 2				A	M					
Ingeniería Económica y Legal	B	A	A					A		
Instalaciones Eléctricas				A						
Sistemas de Comunicación				A			A		A	
Campo Electromagnético	B			A						
Electrónica Analógica 3		A	M	A						
Higiene y Seguridad	A			A		M		M		
Sistemas de Control 2	A		A							A
Electrónica Industrial		A		A	A					
Ingeniería de Microondas		A		A		A				
Selectiva 1										
Práctica Profesional Supervisada		A	A	A			A	M	A	M
Selectiva 2										
Proyecto Integrador	A	A	A	A			A		A	M
<b>Total Contribuciones</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>5</b>

### 3.3 Anexo III: Competencias Específicas

Las Competencias Específicas (CE) para la carrera de Ingeniería Electrónica de la FCEfyN son las mismas enunciadas en el Anexo I.11 del Libro Rojo de CONFEDI, las cuales fueron elaboradas por la Escuela de Electrónica de la FCEfyN de manera colaborativa con la Red Universitaria de Ingeniería Electrónica (RUIE).

En su conjunto, las competencias de este anexo cubren los descriptores transversales asociados a las tecnologías aplicadas, establecidos en los estándares de acreditación.

Competencias específicas para la carrera de INGENIERÍA ELECTRÓNICA:

CE1.1: Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes, para brindar soluciones óptimas de acuerdo a las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales.

CE1.2: Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descriptos.

CE1.3: Plantear, interpretar, modelar, analizar y resolver problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.

CE1.4: Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas digitales.

CE1.5: Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.

CE1.6: Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas de control.

CE1.7: Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.

CE2.1: Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.

CE3.1: Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.

CE4.1: Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo a la normativa vigente.

### 3.4 Anexo IV: Competencias Específicas Desagregadas

Con el fin de lograr una mejor comprensión y desarrollo de las competencias específicas descritas, se implementa un desagregado de las mismas, agrupadas según su relación con las competencias específicas del Libro Rojo de CONFEDI.

Para una mejor organización, este desagregado se codifica con tres cifras separadas por puntos (CEX.X.xx), donde las dos primeras (X.X) indican la competencia específica del Libro Rojo a la cual se relacionan, y la tercera (xx) indica el desagregado de la competencia correspondiente.

**CE1.1: Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes, para brindar soluciones óptimas de acuerdo a las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales.**

NOTA: Dada la amplitud y generalidad de esta competencia, se considera que abarca todas las demás, por lo que el desagregado se realiza sobre las otras competencias, más detalladas y específicas. Un desagregado de esta competencia resultaría redundante.

**CE1.2: Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descriptos.**

CE1.2.1: Modelar matemáticamente problemas de ingeniería, hallar soluciones específicas empleando algoritmos matemáticos y herramientas informáticas, y generalizar las soluciones para resolver situaciones reales de ingeniería.

CE1.2.2: Manejar herramientas informáticas que permitan el desarrollo de soluciones en el ámbito de la ingeniería.

CE1.2.3: Integrar conocimientos específicos de electrónica y conceptos generales de otras áreas para brindar soluciones novedosas a problemas de ingeniería.

**CE1.3: Plantear, interpretar, modelar, analizar y resolver problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.**

CE1.3.1: Conocer, interpretar y emplear las técnicas, tecnologías, principios físicos y matemáticos y herramientas necesarias para el planteo, interpretación, modelización, análisis, resolución de problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.

CE1.3.2: Conocer el funcionamiento, características, criterios de selección, modelos y utilización de los principales dispositivos electrónicos, activos y pasivos, a emplear en Ingeniería Electrónica.

CE1.3.3: Conocer las técnicas básicas de armado y fabricación de componentes, prototipos y equipos electrónicos.

CE1.3.4: Conocer los instrumentos, dominar las técnicas de medición y realizar mediciones de magnitudes eléctricas e interpretar sus resultados.

CE1.3.5: Sintetizar, diseñar y analizar redes pasivas, circuitos elementales y filtros.

CE1.3.6: Analizar circuitos y sistemas en el dominio del tiempo y de la frecuencia.

CE1.3.7: Sintetizar, diseñar y analizar circuitos y sistemas realimentados.

CE1.3.8: Comprender los principios físicos y modelos matemáticos que representan la generación, conducción, transmisión, propagación y recepción de ondas electromagnéticas.

CE1.3.9: Realizar el análisis y procesamiento de señales en tiempo continuo y tiempo discreto.

#### **CE1.4: Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas digitales.**

CE1.4.1: Analizar, diseñar, sintetizar, simular, construir y probar circuitos y sistemas digitales para cualquier aplicación.

CE1.4.2: Analizar, diseñar e implementar circuitos lógicos, combinacionales y secuenciales, y sistemas de almacenamiento de datos para cualquier aplicación.

CE1.4.3: Analizar, diseñar, programar, implementar, probar, depurar y evaluar hardware y software para sistemas de computación de propósitos específicos.

CE1.4.4: Analizar, diseñar, programar, implementar, probar, depurar y evaluar hardware y software para sistemas de computación de propósitos generales.

CE1.4.5: Analizar, diseñar, implementar y probar sistemas embebidos y su software asociado.

CE1.4.6: Analizar, diseñar, programar, implementar, probar, depurar y evaluar sistemas de procesamiento de datos (hardware/software).

CE1.4.7: Analizar, diseñar, programar, implementar y evaluar soluciones basadas en lógicas programables, microcontroladores y microprocesadores.

CE1.4.8: Analizar, diseñar, implementar y probar circuitos de conversión de señal asociados a sistemas digitales.

#### **CE1.5: Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.**

CE1.5.1: Analizar, diseñar, sintetizar, simular y construir componentes, circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento, conversión de campos y señales para sistemas de comunicación o que empleen señales de cualquier naturaleza.

CE1.5.2: Interpretar y emplear las técnicas, tecnologías, principios físicos y matemáticos y herramientas necesarias para planteo, interpretación, modelización y solución de sistemas de comunicaciones.

CE1.5.3: Sintetizar, diseñar y analizar circuitos y etapas para transmisores y receptores de comunicación.

CE1.5.4: Analizar, diseñar, implementar y evaluar sistemas de comunicación, analógicos y digitales.

CE1.5.5: Analizar y diseñar componentes, circuitos y sistemas para generación, conducción, transmisión, propagación y recepción de ondas electromagnéticas.

CE1.5.6: Analizar, diseñar, programar, implementar, probar, depurar y evaluar sistemas de comunicación de datos (hardware/software).

#### **CE1.6: Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas de control.**

CE1.6.1: Sintetizar, diseñar, simular, construir y analizar circuitos y sistemas de control en tiempo continuo y tiempo discreto, aplicables a cualquier área del alcance de la profesión.

CE1.6.2: Modelar sistemas físicos.

CE1.6.3: Diseñar, sintetizar, construir, modelar, simular y analizar controladores, sistemas de monitoreo de variables y controles automáticos.

CE1.6.4: Analizar, diseñar y construir sistemas electrónicos de potencia y mandos de máquinas eléctricas.

CE1.6.5: Analizar, diseñar y ejecutar proyectos de automatización.

CE1.6.6: Conocer tecnologías empleadas en control y automatización.

**CE1.7: Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.**

CE1.7.1: Analizar, diseñar, simular y probar dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos para la generación, manejo, amplificación, procesamiento y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.

CE1.7.2: Analizar, diseñar, modelar, simular, utilizar y probar circuitos integrados.

CE1.7.3: Analizar, diseñar, implementar, probar y evaluar circuitos y sistemas para el sensado de variables físicas, adquisición de datos y procesamiento analógico y digital de señales.

CE1.7.4: Sintetizar, diseñar y analizar circuitos amplificadores, osciladores y circuitos lineales.

**CE2.1: Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.**

**CE3.1: Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.**

**CE4.1: Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo a la normativa vigente.**

### 3.5 Anexo V: Matriz de tributación a Competencias Específicas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A = Alto ; M = Medio ; B = Bajo	CE1.1			CE1.2				CE1.3							CE1.4							CE1.5						CE1.6						CE1.7				CE2.1	CE3.1	CE4.1				
	CE1.2.1	CE1.2.2	CE1.2.3	CE1.3.1	CE1.3.2	CE1.3.3	CE1.3.4	CE1.3.5	CE1.3.6	CE1.3.7	CE1.3.8	CE1.3.9	CE1.4.1	CE1.4.2	CE1.4.3	CE1.4.4	CE1.4.5	CE1.4.6	CE1.4.7	CE1.4.8	CE1.5.1	CE1.5.2	CE1.5.3	CE1.5.4	CE1.5.5	CE1.5.6	CE1.6.1	CE1.6.2	CE1.6.3	CE1.6.4	CE1.6.5	CE1.6.6	CE1.7.1	CE1.7.2	CE1.7.3	CE1.7.4								
Ambientación Universitaria																																												
Física y Química																																												
Matemática																																												
Análisis Matemático 1																																												
Química																																												
Sistemas de Representación																																												
Taller y Laboratorio	B				B	B	M																																					
Álgebra Lineal																																												
Física 1																																												
Informática y Cálculo Numérico	M	M	A													M																												
Módulo de Inglés																																												
Análisis Matemático 2																																												
Electrónica Digital 1	B				M	B						B	A						B	A																								
Informática Avanzada	A	M	A												B	A	M																						M					
Probabilidad y Estadística																																												
Análisis Matemático 3																																												
Dispositivos Electrónicos	B				B			M																																				
Electrónica Digital 2	M				A	M						M	M	M	M	A																												
Física 2																																												
Electrónica Digital 3	A											A	A	A	A	A																												
Mediciones Electrónicas	M				B		A																																	A				
Señales y Sistemas	M	A			M				M		A											A																						
Teoría de Circuitos	M				A			A	A																														B					
Electrónica Analógica 1	M				A	A	A																																					
Sistemas de Computación	A													A	A												A													A				
Sistemas de Control 1	A				A					A																	A	A	M															
Tecnología Electrónica	M				M	A	A																																					
Electrónica Analógica 2	A				M				A	A																													A	A	M			
Ingeniería Económica y Legal																																												
Instalaciones Eléctricas	A																																											
Sistemas de Comunicación	A				M																M	A		A																				
Campo Electromagnético	A				A						A														A																			
Electrónica Analógica 3	A				M					M																													A	M	A	A		
Higiene y Seguridad	A																																								A			
Sistemas de Control 2	A																											A	A	A	A													
Electrónica Industrial	A				A																						M		A	A														
Ingeniería de Microondas	A						A														A	A	A																					
Selectiva 1																																												
Práctica Profesional Supervisada	A				A																																			A				
Selectiva 2																																												
Proyecto Integrador	A				A																																			A				
<b>Total Contribuciones</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

### 3.6 Anexo VI: Horas por bloque curricular

El Anexo II de la resolución RSOL-2021-1550-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación establece duración mínima de la carrera, carga horaria mínima y cargas horarias mínimas por bloque curricular. En el siguiente cuadro se indican comparativamente los años y horas mínimos requeridos por la resolución ministerial y los del presente plan de estudios.

Item de la Resolución Ministerial	Mínimo Requerido por Resolución	Nuevo Plan de Estudios
Duración de la Carrera (años)	5	5
Carga horaria mínima (horas)	3600	3790
Ciencias Básicas de la Ingeniería (horas)	710	998
Tecnologías Básicas (horas)	545	664
Tecnologías Aplicadas (horas)	545	1684
Ciencias y Tecnologías Complementarias (horas)	365	444

A su vez, considerando la equivalencia de 30 horas por RTF, la carrera cuenta con un total de 300 RTF, en concordancia con las recomendaciones establecidas en la Resolución 1870-E/2016 del Ministerio de Educación de la Nación.

#### Detalle de tributación a los bloques curriculares por asignatura

El enfoque adoptado hace que muchos saberes y competencias sean desarrollados, no en una determinada asignatura, sino de manera transversal a la carrera, distribuidos en varios espacios curriculares. Es por ello que muchas asignaturas desarrollan contenidos correspondientes a más de un bloque curricular. En particular, los saberes actitudinales y procedimentales (ejemplo: contenidos habitualmente asignados al bloque de ciencias y tecnologías complementarias) son cubiertos por distintas asignaturas, y es por este motivo que se elabora el siguiente cuadro, a fin de explicitar el aporte de cada asignatura a los distintos bloques curriculares. Para simplificar la lectura, se emplean los siguientes acrónimos:

- CB: Ciencias Básicas
- TB: Tecnologías Básicas
- TA: Tecnologías Aplicadas
- CTC: Ciencias y Tecnologías Complementarias

Cada asignatura pertenece a un determinado Bloque Curricular, siendo asignada al que la materia colabora con mayor preponderancia.

Se hace notar que los enunciados multidimensionales y transversales, cubiertos por el desarrollo de las competencias genéricas, se incluyen según los estándares dentro del bloque de las tecnologías complementarias.

Con lo antedicho se asume que todos los espacios curriculares tributan al bloque de Tecnologías Complementarias de dos formas: mediante la inclusión de contenidos no disciplinares como así también mediante las actividades que promueven el desarrollo de

las mismas. Debido a que este aporte no implica necesariamente una disminución significativa al realizado al bloque curricular al que pertenece la materia, debe entenderse que las horas declaradas para el bloque de tecnologías complementarias son mínimas, a fin de asegurar el cumplimiento de los estándares.

Sem.	Asignatura	Bloque	Total Horas	CB	TB	TA	CTC	Observaciones
CINEU	Ambientación Universitaria	CTC	22				22	
CINEU	Física y Química	CB	48	48				
CINEU	Matemática	CB	48	48				
1	Análisis Matemático 1	CB	96	96				
1	Química	CB	72	72				
1	Sistemas de Representación	CB	96	96				
1	Taller y Laboratorio	TB	72		48		24	Incluye Introducción a la Ingeniería
2	Álgebra Lineal	CB	96	96				
2	Física 1	CB	96	96				
2	Informática y Cálculo Numérico	CB	96	86			10	Verificación y Validación
2	Módulo de Inglés	CTC	48				48	
3	Análisis Matemático 2	CB	96	96				
3	Electrónica Digital 1	TA	96			96		
3	Informática Avanzada	TA	72			72		
3	Probabilidad y Estadística	CB	72	72				
4	Análisis Matemático 3	CB	96	96				
4	Dispositivos Electrónicos	TB	72		72			
4	Electrónica Digital 2	TA	96			96		
4	Física 2	CB	96	96				
5	Electrónica Digital 3	TA	96			96		
5	Mediciones Electrónicas	TB	96		72		24	Metrología (industrial y legal), trazabilidad, normas, ensayos

5	Señales y Sistemas	TB	96		96			
5	Teoría de Circuitos	TB	96		96			
6	Electrónica Analógica 1	TB	72		62		10	Diseño
6	Sistemas de Computación	TA	96			96		
6	Sistemas de Control 1	TB	96		96			
6	Tecnología Electrónica	TB	72		62		10	Normativa aplicable a tecnologías electrónicas
7	Electrónica Analógica 2	TA	96			96		Microelectrónica
7	Ingeniería Económica y Legal	CTC	96				96	
7	Instalaciones Eléctricas	TA	96			86	10	Normativa aplicable a instalaciones eléctricas
7	Sistemas de Comunicación	TA	96			96		
8	Campo Electromagnético	TB	96		60	36		Líneas de Transmisión, Guías de Ondas, Antenas
8	Electrónica Analógica 3	TA	96			86	10	Diseño, proyectos
8	Higiene y Seguridad	CTC	72				72	
8	Sistemas de Control 2	TA	96			96		Proyectos
9	Electrónica Industrial	TA	96			96		
9	Ingeniería de Microondas	TA	96			86	10	Normativa aplicable a las comunicaciones
9	Selectiva 1	TA	72			72		
10	Práctica Profesional Supervisada	TA	248			150	98	Gestión de Proyectos, Escritura Técnica, Expresión Oral, aprendizaje autónomo, Integración de Saberes
10	Selectiva 2	TA	72			72		
10	Proyecto Integrador	TA	256			256		Aprendizaje autónomo, integración de saberes

	TOTALES		3790	998	664	1684	444	
	MÍNIMOS REQUERIDOS		3600	710	545	545	365	

### 3.7 Anexo VII: Intensidad de la formación práctica

El Anexo III de la Resolución RESOL-2021-1550-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación establece un mínimo de 750 horas de formación práctica, incluyendo Práctica Profesional Supervisada y Proyecto Integrador. El presente plan cuenta con un mínimo de 980 horas de formación práctica, distribuidas en distintos espacios curriculares, según se muestra en la siguiente tabla.

Si bien la mayoría de los espacios curriculares emplean una importante parte de su tiempo a la realización de prácticos, resolución de ejercicios, actividades de laboratorio o similares, la siguiente tabla se limita a contabilizar aquellas actividades que estrictamente están orientadas a desarrollar en el/la ingeniero/a las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas, en el contexto descrito del ejercicio profesional.

Se adopta este criterio en concordancia con lo propuesto en el anexo 3 de los estándares, a fin de asegurar el cumplimiento del mínimo establecido aún con la interpretación más restrictiva en cuanto a qué tipo de actividades son consideradas a este fin.

Por ello, las horas de formación práctica declaradas a continuación pueden considerarse mínimas, pudiendo los distintos espacios curriculares declarar valores mayores aún cuando no sean computados para este fin.

Sem.	Espacio Curricular	Horas Presenciales	Horas de Formación Práctica	Observaciones
CINEU	Ambientación Universitaria	22		
CINEU	Física y Química	48		
CINEU	Matemática	48		
1	Análisis Matemático 1	96		
1	Química	72		
1	Sistemas de Representación	96	48	
1	Taller y Laboratorio	72	36	
2	Álgebra Lineal	96		
2	Física 1	96		
2	Informática y Cálculo Numérico	96	48	
2	Módulo de Inglés	48		
3	Análisis Matemático 2	96		

3	Electrónica Digital 1	96	32	
3	Informática Avanzada	72	48	
3	Probabilidad y Estadística	72		
4	Análisis Matemático 3	96		
4	Dispositivos Electrónicos	72	16	
4	Electrónica Digital 2	96	32	
4	Física 2	96		
5	Electrónica Digital 3	96	32	
5	Mediciones Electrónicas	96	32	
5	Señales y Sistemas	96		
5	Teoría de Circuitos	96		
6	Electrónica Analógica 1	72	24	
6	Sistemas de Computación	96		
6	Sistemas de Control 1	96	24	
6	Tecnología Electrónica	72	16	
7	Electrónica Analógica 2	96	24	
7	Ingeniería Económica y Legal	96		
7	Instalaciones Eléctricas	96		
7	Sistemas de Comunicación	96	32	
8	Campo Electromagnético	96		
8	Electrónica Analógica 3	96	32	
8	Higiene y Seguridad	72		
8	Sistemas de Control 2	96	24	
9	Electrónica Industrial	96	24	
9	Ingeniería de Microondas	96	32	
9	Selectiva 1	72		
10	Práctica Profesional Supervisada	248	200	

10	Selectiva 2	72		
10	Proyecto Integrador	256	256	
	TOTAL DE HORAS	3790	1012	
	MÍNIMAS REQUERIDAS	3600	750	

### 3.8 Anexo VIII: Descriptores del conocimiento

El Anexo I de la resolución RESOL-2021-1550-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación fija los Descriptores de Conocimientos mínimos para el título de Ingeniero/a Electrónico/a. En la siguiente tabla se muestran los espacios curriculares que cubren los distintos descriptores, separados por bloques de conocimientos.

Bloque	Descriptor	Asignaturas que Aportan al Descriptor
Ciencias Básicas	Calor	Física 1
Ciencias Básicas	Electricidad	Física 2
Ciencias Básicas	Electromagnetismo	Física 2
Ciencias Básicas	Magnetismo	Física 2
Ciencias Básicas	Mecánica	Física 1
Ciencias Básicas	Óptica	Física 2
Ciencias Básicas	Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos	Informática y Cálculo Numérico
Ciencias Básicas	Álgebra Lineal	Álgebra Lineal
Ciencias Básicas	Cálculo Diferencial e Integral	Análisis Matemático 1 Análisis Matemático 2 Análisis Matemático 3
Ciencias Básicas	Cálculo y Análisis Numérico	Informática y Cálculo Numérico
Ciencias Básicas	Ecuaciones Diferenciales	Análisis Matemático 2 Análisis Matemático 3
Ciencias Básicas	Geometría Analítica	Álgebra Lineal
Ciencias Básicas	Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística
Ciencias Básicas	Fundamentos de Química	Química
Ciencias Básicas	Sistemas de Representación Gráfica	Sistemas de Representación
Tecnologías Básicas	Análisis de Redes	Teoría de Circuitos
Tecnologías Básicas	Conceptos de Circuitos Lineales y No Lineales	Teoría de Circuitos Dispositivos Electrónicos Electrónica Analógica 1 Electrónica Analógica 2 Electrónica Analógica 3 Ingeniería de Microondas
Tecnologías Básicas	Dispositivos Electrónicos	Dispositivos Electrónicos Tecnología Electrónica
Tecnologías Básicas	Propagación y Radiación de Ondas	Campo Electromagnético

	Electromagnéticas	
Tecnologías Básicas	Mediciones Electrónicas	Mediciones Electrónicas
Tecnologías Básicas	Conceptos de Señales y Sistemas	Señales y Sistemas
Tecnologías Aplicadas	Sistemas de Comunicación	Sistemas de Comunicación Ingeniería de Microondas
Tecnologías Aplicadas	Conceptos de Sistemas Analógicos	Dispositivos Electrónicos Electrónica Analógica 1 Electrónica Analógica 2 Electrónica Analógica 3 Ingeniería de Microondas
Tecnologías Aplicadas	Conceptos de Sistemas de Control	Sistemas de Control 1 Sistemas de Control 2 Electrónica Industrial
Tecnologías Aplicadas	Conceptos de Sistemas Digitales	Electrónica Digital 1 Electrónica Digital 2 Electrónica Digital 3
Tecnologías Aplicadas	Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos	Informática Avanzada Sistemas de Computación
Tecnologías Aplicadas	Enunciados Transversales Tecnologías Aplicadas (Nota 1)	Cubiertos en forma transversal a través de las Competencias Específicas del Ingeniero Electrónico (Anexo IV, V, VI)
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Conceptos de Economía para Ingeniería	Ingeniería Económica y Legal
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Conceptos de Ética y Legislación	Ingeniería Económica y Legal
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Gestión de Proyectos	Electrónica Digital 1 Electrónica Digital 2 Electrónica Analógica 3 Sistemas de Control 2 Práctica Profesional Supervisada
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Gestión Ambiental	Tecnología Electrónica Higiene y Seguridad
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Conceptos Generales de Higiene y Seguridad	Higiene y Seguridad
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Organización Industrial	Taller y Laboratorio
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés)	Módulo de Inglés
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Ejes Transversales (Nota 2)	Cubiertos en forma transversal a través de las Competencias Genéricas del Ingeniero Electrónico (Anexos I, II, III)

(Nota 1) Ejes Transversales asociados a las Tecnologías Aplicadas:

- Proyecto, diseño y cálculo de sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.
- Planteo, interpretación, modelado, implementación, resolución, análisis y síntesis de circuitos y sistemas electrónicos.
- Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas digitales.
- Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.
- Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.
- Proyecto, dirección y control de la construcción, implementación, mantenimiento y operación de circuitos y sistemas digitales y analógicos de:
  - a) generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales,
  - b) de comunicación,
  - c) de control y
  - d) circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.
- Proyecto y dirección de lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo con la normativa vigente y los procedimientos de validación y certificación de su funcionamiento, condición de uso o estado.

(Nota 2) Ejes Transversales asociados a las Ciencias y Tecnologías Complementarias:

- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería electrónica.
- Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería electrónica.
- Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería electrónica.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería electrónica.
- Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
- Fundamentos para una comunicación efectiva.
- Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.
- Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
- Fundamentos para el aprendizaje continuo.
- Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

### 3.9 Anexo IX: Matriz de tributación de ejes y enunciados multidimensionales y transversales

Como se indica en el Anexo VIII, los descriptores y ejes transversales asociados a Tecnologías Aplicadas son cubiertos por el conjunto de las Competencias Específicas, y los asociados a Ciencias y Tecnologías Complementarias son cubiertos por el conjunto de Competencias Genéricas. A su vez, tanto las competencias genéricas como las específicas están basadas en las enunciadas en el Libro Rojo de CONFEDI.

No obstante, no existe una correlación directa entre la redacción de dichas competencias y los descriptores transversales enunciados en la resolución RESOL-2021-1550-APN-ME, por este motivo se elabora una matriz de tributación que sintetiza el aporte de cada espacio curricular a los descriptores, basada en las matrices de tributación de competencias.

A continuación se resumen los ejes y descriptores transversales, primero los pertenecientes al bloque de Tecnologías Aplicadas (1 al 7) y luego los pertenecientes al bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias (8 al 18). Luego, se presenta la matriz de tributación mencionada, basada en las matrices de tributación de competencias genéricas y específicas.

#### **DESCRIPTORES TRANSVERSALES TECNOLOGÍAS APLICADAS**

1. Proyecto, diseño y cálculo de sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.
2. Planteo, interpretación, modelado, implementación, resolución, análisis y síntesis de circuitos y sistemas electrónicos.
3. Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas digitales.
4. Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.
5. Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.
6. Proyecto, dirección y control de la construcción, implementación, mantenimiento y operación de circuitos y sistemas digitales y analógicos de:
  - a) generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales,
  - b) de comunicación,
  - c) de control y
  - d) circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.
7. Proyecto y dirección de lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo con la normativa vigente y los procedimientos de validación y certificación de su funcionamiento, condición de uso o estado.

### EJES TRANSVERSALES CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS

8. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería electrónica.
9. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería electrónica.
10. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería electrónica.
11. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería electrónica.
12. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
13. Desempeño en equipos de trabajo.
14. Comunicación efectiva.
15. Actuación profesional ética y responsable.
16. Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
17. Aprendizaje continuo.
18. Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

### MATRIZ DE TRIBUTACIÓN

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A = Alto ; M = Medio ; B = Bajo	DESCRIPTORES Y EJES TRANSVERSALES																		
	A/M/B: Se toma la más alta		Descriptores TA						Ejes CTC										
ASIGNATURA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Ambientación Universitaria														A				A	
Física y Química								B						B				B	
Matemática								B						B				B	
Análisis Matemático 1								A			A								
Química								M			A		B	M					
Sistemas de Representación											M			A					
Taller y Laboratorio	B	M											B	M	B	B			
Álgebra Lineal								A			A								
Física 1								A			A							M	
Informática y Cálculo Numérico	M	A	M					A			A							M	
Módulo de Inglés														A				M	

Análisis Matemático 2								A			A								
Electrónica Digital 1	B	M	A							B		M		M	M				
Informática Avanzada	A	A	A				M					M	M						
Probabilidad y Estadística								A				A							B
Análisis Matemático 3								A				A							
Dispositivos Electrónicos	B	M										B							B
Electrónica Digital 2	M	A	A							M				M					M
Física 2								A				A							M
Electrónica Digital 3	A		A							A			A	A					
Mediciones Electrónicas	M	A					A					M	M						
Señales y Sistemas	M	A		A				A				M							
Teoría de Circuitos	M	A			B			A						M		M	M		
Electrónica Analógica 1	M	A			B			M				M							M
Sistemas de Computación	A		A	A			A					M	A						A
Sistemas de Control 1	A	A			A			A				M							
Tecnología Electrónica	M	A								M		M				A	A		
Electrónica Analógica 2	A	A			A							A	M						
Ingeniería Económica y Legal								B	A	A						A	A		
Instalaciones Eléctricas	A				A							A							
Sistemas de Comunicación	A	M		A								A			A				A
Campo Electromagnético	A	A		A				B				A							
Electrónica Analógica 3	A	M			A					A	M	A							
Higiene y Seguridad	A						A	A				A		M		M	M		
Sistemas de Control 2	A				A			A		A									A
Electrónica Industrial	A	A			A					A		A	A						
Ingeniería de Microondas	A	A		A						A		A		A					
Selectiva 1																			

Práctica Profesional Supervisada	A	A				A			A	A	A			A	M	M	A	M
Selectiva 2																		
Proyecto Integrador	A	A				A		A	A	A	A			A			A	M
<b>Total Contribuciones</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>5</b>

### 3.10 Anexo X: Bibliografía

- Plan de estudios carrera de Ingeniería Electrónica F.C.E.F.yN. – U.N.C. 281-05.
- Resolución HCS-731-2019: Pautas para estructurar un plan de estudios en modalidad presencial o a distancia.
- Ley 24.521: Ley de Educación Superior.
- Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la república argentina “LIBRO ROJO DE CONFEDI”. Octubre de 2018.
- Anuario Estadístico 2017 Universidad Nacional de Córdoba.
- Régimen de Alumno – Texto Ordenado 2006(Res. N° 154-H.C.D.-2002, Res. 907-A-2002, Res. 114-H.C.D.-2003 y 680-H.C.D.-2006).
- Áreas de vacancia, vinculación y pertinencia y planificación del sistema universitario. Secretaría Ejecutiva CPRES, ISBN 978-950-00-1209-6, 2018.
- Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, OMS. 2019.
- Resolución CFA 268/17 y Anexos.
- Resolución CIN 1453/2019.
- Resolución Ministerio de Educación RESOL-2021-1550-APN-ME.
- Resolución Ministerio de Educación 1254/2018
- Resolución Ministerio de Educación y Deportes ME 1870E/2016.
- Resolución Rectoral UNC 449/2017.



Universidad Nacional de Córdoba  
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas  
Informe Gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Plan IE25 Ver 18.0

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 45 pagina/s.