



## DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

- Plan 2023-

Buenos Aires, 7 de abril de 2022.-

VISTO el desarrollo académico de la carrera Ingeniería Electrónica en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, y

### CONSIDERANDO:

Que el Ministerio de Educación según Resolución Ministerial N° 1254/2018 estableció las nuevas actividades reservadas de las carreras de Ingeniería.

Que la Universidad Tecnológica Nacional – UTN, a través de su Consejo Superior aprobó, el de 5 de marzo de 2020 según Ordenanza N° 1753, los Lineamientos Generales para Nuevos Diseños Curriculares de Ingeniería, con el objetivo de incorporar el nuevo enfoque sobre las actividades reservadas y alcances como los nuevos estándares de acreditación.

Que por Resolución de Consejo Superior N° 368/2021, se establecieron los lineamientos generales para dar inicio al proceso de adecuación de los diseños curriculares de las carreras de Ingeniería en todo el ámbito de la Universidad.

Que, para el desarrollo del nuevo diseño curricular de la carrera Ingeniería Electrónica, se tomaron como base la Resolución Ministerial N° 1550/2021 - Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación de la carrera - y las recomendaciones plasmadas en el Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI).

Que, de acuerdo con las consideraciones establecidas, el Diseño Curricular de Ingeniería Electrónica da respuesta a las exigencias determinadas en las normativas



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



ministeriales vigentes y cumplen con la misión de la Universidad Tecnológica Nacional, así como sus objetivos en relación con lo académico, establecidos en el Estatuto de la UTN

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la propuesta acordada por el Consejo de Directores de Departamento de Ingeniería Electrónica con la coordinación de la Secretaría Académica y de Posgrado de la Universidad y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto de la Universidad.

Por ello,

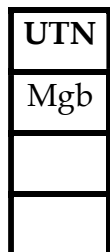
EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1°. - Aprobar el Diseño Curricular de la Carrera Ingeniería Electrónica - Plan 2023 – para todo el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTICULO 2°. - Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1849



Ing. RUBÉN SORO  
Rector

Ing. CARLOS BLANC  
Subsecretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

REGISTRADO

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

ANEXO I

ORDENANZA N° 1849

## DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

- Plan 2023-

### INDICE

1.-	FUNDAMENTACIÓN	4
	1.1.- Antecedentes	4
	1.2.- Marco Conceptual	7
	1.3.- Propósitos	9
	1.4.- Asignaturas	10
2.-	OBJETIVOS DE LA CARRERA	13
3.-	PERFIL PROFESIONAL	14
	3.1.- Título que otorga	14
	3.2.- Perfil del Ingeniero y de la Ingeniera de la UTN	14
	3.3.- Perfil Profesional	15
4.-	ALCANCES DEL TÍTULO	17
5.-	COMPETENCIAS DE EGRESO	18
	5.1.- Competencias Genéricas	19
	5.2.- Competencias Específicas	20
6.-	ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA	24
	6.1.- Duración de la carrera y modalidad de cursado	24
	6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas	24
	6.3.- Formación Práctica	30
	6.4.- Matriz de Competencias Específicas	32
	6.5.- Metodología Pedagógica y Evaluación	37
7.-	PLAN DE ESTUDIO	41
8.-	PROGRAMAS SINTÉTICOS	43
9.-	EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR	84

## DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA - Plan 2023-

### 1.- FUNDAMENTACIÓN

#### 1.1.- Antecedentes

Mediante la Ordenanza N° 1753 del 2020, el Consejo Superior (CS) de la UTN aprobó los lineamientos Generales para Diseños Curriculares de Ingeniería. La Resolución de CS N° 368/21 estableció lineamientos generales para el proceso de adecuación curricular. La Resolución Ministerial (RM) 1254/2018, establece las Actividades Reservadas de las carreras de Ingeniería, en tanto que la RM 1550/2021 aprueba los estándares de acreditación de la carrera de INGENIERÍA ELECTRÓNICA. Estas normativas, junto con las recomendaciones plasmadas en el Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), constituyen la base del presente Diseño curricular.

El Diseño Curricular incluye un conjunto sistematizado de conceptos, objetivos, competencias, contenidos, series de asignaturas, metodologías y criterios de evaluación que definen una carrera universitaria y orientan la práctica educativa. Determina la organización de los recursos pedagógicos de la institución, los procesos de enseñanza y de aprendizaje y el sentido de la práctica profesional.

Debe tener en cuenta todas las variables intervinientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el perfil y los alcances del título, como así también la misión y los objetivos generales de la Universidad Tecnológica Nacional para formar profesionales que den respuestas a las necesidades del medio socioproductivo, pero que a su vez sean capaces de



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

adecuarse a las demandas que se presenten en el futuro y, eventualmente, influir en el medio de manera proactiva y propositiva.

La dinámica de los cambios de la sociedad y la necesidad de liderarlos hace que, en la Universidad, se instale la exigencia de responder a los desafíos inminentes y fundamentales, para lo cual debe articular pertinencia y calidad.

Enfrentar aiosamente esos desafíos requiere la implementación de acciones sistemáticas que permitan idear un modelo prospectivo de Universidad que dé respuestas a la sociedad procurando la formación integral de sus profesionales.

La definición estratégica de las carreras de Ingeniería de la UTN requiere explicitar puntos de vista, marcos de significación, intereses y expectativas de los actores, así como su inserción en un contexto social y económico definido. Las funciones que se identifican para la Universidad desde la perspectiva de las actuales teorías sobre el conocimiento y su impacto sobre la trama socio-productiva, modifican el papel de su rol tradicional como formadora de profesionales y generadora de conocimiento, hacia la articulación con empresas y entidades en general, de acuerdo con los postulados de la Economía de la Innovación, según la cual, la acumulación de conocimiento, proceso complejo de entrelazamiento entre ideas y habilidades, es la base del crecimiento económico y el desarrollo territorial. La investigación, el desarrollo tecnológico y la transferencia al medio, constituyen así funciones indisociables de la enseñanza en la Universidad.

Por otra parte, la Universidad no puede desentenderse de las necesidades explícitas e inmediatas de la sociedad, expresadas como el requerimiento de un sistema educativo flexible, capaz de atender demandas de aprendizaje continuo a distintos niveles, acordes con los permanentes cambios sociales y tecnológicos



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

De acuerdo con estas consideraciones, la definición curricular de las carreras de ingeniería, debe sustentarse en un modelo de formación que atienda simultáneamente varias dimensiones: la rigurosidad razonable de la formación tanto en ciencias básicas como aplicadas que confluyen en el desarrollo de competencias, el balance entre teoría y práctica tanto en la incorporación de habilidades, conceptos e información, como en el enfoque para la resolución de problemas no explícitos, la satisfacción de las expectativas vocacionales en el marco del desarrollo profesional, la inserción de los temas propios de cada asignatura en el paradigma técnico-productivo vigente, el desarrollo de competencias útiles y válidas en el contexto socioeconómico actual y prospectivo, la orientación de los y las cursantes hacia el reconocimiento y el desarrollo de ventajas competitivas que faciliten su acceso a empleos profesionales consistentes tanto con la formación, intereses y capacidades individuales, como con las demandas tácitas y explícitas del ámbito social y productivo inmediato o mediato, sin descuidar la formación emprendedora y de generación de empleos.

En función de la visión descrita, el diseño de las carreras de Ingeniería en UTN debe avanzar sustancialmente hacia la formación de profesionales capaces de atender las demandas y necesidades de la sociedad en general y del mercado laboral en particular, que hoy en día están signados por nuevos paradigmas tecno-productivos basados en el permanente y significativo avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). También deben ser capaces de asumir la responsabilidad ética frente a requerimientos sociales, cada vez más explícitos, de respeto medioambiental y preservación de recursos para las generaciones futuras, que en el ámbito técnico se expresan mediante la concepción del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta la configuración de nuevos espacios transdisciplinarios.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

## La Ingeniería Electrónica en la UTN

La Ingeniería Electrónica es el conjunto de conocimientos técnicos, tanto teóricos como prácticos que tienen por objetivo la aplicación de la tecnología electrónica para un sinnúmero de aplicaciones en el mundo contemporáneo.

La Ingeniería Electrónica se sigue actualizando y renovando de forma constante debido al auge de las nuevas tecnologías, siendo por ello una disciplina en constante crecimiento. Este avance tecnológico de la Ingeniería Electrónica ha generado la periódica necesidad de mantener los planes de estudio actualizados.

La Universidad Tecnológica Nacional se ha caracterizado por la formación de profesionales comprometidos con el sector socio-productivo, científico y académico, pero con una formación que permita estar vigente en un mundo tecnológico en permanente evolución. La carrera de grado de Ingeniería Electrónica evolucionó paralelamente al desarrollo de la Universidad Tecnológica Nacional

Esta carrera de grado ofrece una preparación profesional polivalente para diseñar y producir sistemas electrónicos destinados a las tecnologías de la información y las comunicaciones, a las necesidades de la industria, a la automatización y control de procesos y la robótica, a los sistemas informáticos y digitales, y, en general, a cualquier sector de actividad económica y de la sociedad que necesite aplicar la electrónica y sus ramas en la mejora de la productividad y la competitividad o de la sociedad. Esta preparación profesional polivalente además abarca la posibilidad de ejercer cargos técnicos y directivos en empresas u organizaciones públicas y/o privadas.

### 1.2.- Marco Conceptual

Se propone un Diseño curricular:



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Flexible, que establezca los contenidos básicos en relación con las competencias específicas, permitiendo la profundización de las mismas de acuerdo con los requerimientos de cada región, de los proyectos de cada Facultad Regional, el compromiso social y las necesidades de actualización, como también ofrecer asignaturas electivas que permitan a las y los estudiantes explorar en alternativas, definiendo su propio proceso de profundización conceptual y apropiación de las áreas del conocimiento a las cuales se sienta orientado.
- Con un balance equilibrado de competencias y conocimientos básicos, científicos, tecnológicos y de gestión, que incorpore una adecuada formación general; que facilite la adquisición de los nuevos conocimientos y herramientas derivados del avance de la ciencia y tecnología, en un marco multicultural y de inclusión y, sobre todo que permita desarrollar la competencia fundamental de "aprender a aprender".
- Donde la convergencia de la educación tecnológica y humanística prepare a los y las estudiantes para vivir en un mundo donde los eventos tecnológicos, científicos, humanísticos y sociales están entremezclados. Es decir, personas formadas para un mundo complejo, en el cual la certidumbre y la linealidad han quedado en el pasado.
- Con formación que incluya un abordaje interdisciplinario, teniendo en cuenta que los descubrimientos científicos y tecnológicos que movilizan la frontera del conocimiento ya no son más de carácter disciplinar. Por el contrario, son de naturaleza inter y transdisciplinaria. Se propone abordar lo inter y transdisciplinario en la mayor cantidad de asignaturas, especialmente en las específicas de la disciplina y en espacios interdisciplinarios.
- Que vincule la formación con los problemas de la profesión, incorpore la tecnología como medio para facilitar los aprendizajes, y la formación en tecnologías propias y actuales del ejercicio profesional.
- Que considere procesos de acreditación de actividades extracurriculares.





Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- Que considere créditos para reconocer trayectos formativos, los cuales se basarán en la normativa que apruebe el Consejo Superior de la Universidad.

### **1.3.- Propósitos**

El Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Electrónica está estructurado de acuerdo con los “Lineamientos Generales para Diseños Curriculares de Ingeniería”, aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional.

Su misión es formar profesionales polivalentes e integrales, competentes para innovar, adecuar y adaptar tecnologías de punta, que respondan a necesidades de su contexto e impulsen el desarrollo sustentable de la sociedad.

A su vez, se tiene la visión de disponer de un plan de estudio reconocido por su calidad, que responda a las necesidades de la sociedad y su contexto.

Los propósitos que se procuran con este nuevo Diseño Curricular son:

- Establecer un diseño curricular abierto que permita disponer un Plan de estudio flexible que estimule la motivación de la comunidad educativa.
- Disponer de una carrera de grado de cinco años y medio, con posibilidad de título intermedio.
- Planificar los procesos de aprendizaje centrados en el y la estudiante, contemplando sus necesidades y la influencia del medio en el cual desarrolla su actividad diaria actual y su futura actividad como profesional.
- Construir el aprendizaje gradualmente y en distintos niveles, partiendo de un saber anterior, aprendiendo a través de actividades de laboratorio y mediante la resolución de problemas de ingeniería con un grado de complejidad de acuerdo con el Nivel de cursado de la Carrera, buscando el Saber Hacer y el Aprender a Aprender fomentando el análisis, investigación y discusión de temas a través del trabajo en equipo.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Centrar el aprendizaje en una formación conceptual práctica en la carrera que permita a los futuros profesionales hacer frente a los desafíos tecnológicos constantes y particulares de esta actividad.
- Promover un equilibrio entre la interdisciplinariedad y la especialización en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Electrónica buscando un conocimiento verdadero, amplio e integrador en el proceso de formación.
- Lograr a través de la interacción e integración de saberes, capacidades, habilidades y destrezas dentro de un área de conocimiento o combinación de áreas de conocimientos integradas en forma gradual en una trayectoria de formación común dentro de la Electrónica
- Propender a la complementación y cooperación de conocimientos mediante interacciones multidisciplinarias.

#### **1.4.- Asignaturas**

El enfoque del diseño curricular se centra en el estudio de los problemas que han dado origen a la carrera y sostiene las actividades de la profesión de Ingeniería Electrónica.

En este Plan de Estudio las asignaturas se agrupan del siguiente modo:

##### **1.4.1.- Asignaturas Básicas Homogéneas de Ingeniería**

El Consejo Superior de la UTN ha establecido la parte básica homogénea del diseño curricular, común a todas las ingenierías, la cual se incorpora al de Ingeniería Electrónica.

Las asignaturas pertenecientes al área son:

Algebra y Geometría Analítica

Análisis Matemático I

Análisis Matemático II

Probabilidad y Estadística

Química General



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Física I

Física II

Inglés I

Inglés II

Ingeniería y Sociedad

Legislación

Economía

#### **1.4.2.- Asignaturas de la Especialidad**

Estas asignaturas otorgan una fuerte formación básica y tecnológica, que permiten la preparación general, de acuerdo con los objetivos que define la carrera.

Incluye temas de Ciencias Básicas inherentes a la especialidad, que no están explicitados en las disciplinas homogeneizadas. Estos temas han sido tenidos en cuenta en las asignaturas de la especialidad que los requieren.

##### **1.4.2.1.- Asignaturas Básicas de la Especialidad**

Comprenden los conocimientos básicos sobre los que se fundamenta el desarrollo de la Ingeniería Electrónica.

Las asignaturas pertenecientes al área son:

Informática I.

Diseño asistido por computadora.

Física Electrónica.

Análisis de Señales y Sistemas.

Teoría de los Circuitos I.

Teoría de los Circuitos II.

Electrónica Aplicada I.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Electrónica Aplicada II.

Dispositivos Electrónicos.

Tecnología Electrónica.

Medidas Electrónicas I.

Medidas Electrónicas II.

Medios de Enlace.

#### **1.4.2.2.- Asignaturas Específicas de la carrera**

Abarcan el estudio de las disciplinas cuyos contenidos definen el perfil profesional.

Las asignaturas pertenecientes al área son:

Informática II.

Máquinas e Instalaciones Eléctricas.

Electrónica Aplicada III.

Electrónica de Potencia.

Sistemas de Control.

Técnicas Digitales I.

Técnicas Digitales II.

Técnicas Digitales III.

Sistemas de Comunicaciones.

Proyecto Final.

#### **1.4.2.3.- Asignaturas de Apoyo de la Especialidad.**

Abarcan los conocimientos en Ciencias y Tecnologías Complementarias necesarias para un completo desarrollo profesional en las áreas de actuación de la carrera.

Las asignaturas pertenecientes al área son:



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

Organización Industrial.

### 1.4.3.- Asignaturas Electivas.

Estas asignaturas aportan a la flexibilización académica del plan de estudio y posibilitan la adquisición de conocimientos teniendo en cuenta las necesidades regionales del medio y se rigen por la normativa que emana del Consejo Superior.

Este espacio electivo amplía la formación académica y la concentra en áreas de la actividad ingenieril que representan campos de acción para el futuro profesional, redundando en beneficios para el alumnado y para la institución.

Los beneficios para los primeros están vinculados con la posibilidad de:

- Lograr los objetivos establecidos para cada carrera y profundizar en áreas alternativas.
- Intervenir participativamente en la elección de asignaturas, autodeterminando su propio proceso de profundización conceptual e iniciar el conocimiento de áreas a las cuales se sienta orientado.

A la Institución le brinda:

- Un marco para adaptarse a la dinámica del avance de la ciencia y la tecnología.
- La posibilidad de incorporar actividades propias de la sociedad y la región, enriqueciendo la interrelación con el medio.

La carga horaria total requerida para el espacio electivo es de 8 h semanales, que implican 192 h reloj anuales.

## 2.- OBJETIVOS DE LA CARRERA

La carrera tiene como objetivo preparar profesionales en Ingeniería Electrónica en el ámbito de la tecnología, capaces de actuar con eficiencia, responsabilidad, creatividad, sentido crítico y



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

sensibilidad social, para satisfacer las necesidades del medio socio productivo, y para generar y emprender alternativas innovadoras que promuevan sustentablemente el desarrollo económico nacional y regional, en un marco de justicia social y solidaridad.

Para lograr este objetivo, la carrera brinda una sólida formación técnica y principios éticos en el ejercicio de la profesión que permite diseñar y ejecutar creativamente proyectos de ingeniería con criterios de máxima calidad y competitividad, atendiendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y utilizando racionalmente los recursos naturales del país o de la región, y la preservación y conservación del ambiente natural y humano. Desarrollar habilidades para el trabajo en equipos multidisciplinarios, aptitudes para la comunicación efectiva, interactuando en todos los posibles niveles del ejercicio profesional y con capacidades para ejercer en planos directivos, dentro de la industria y la sociedad, con nivel cultural y humanístico acordes con su jerarquía universitaria. Finalmente, ser capaces de emprender la formación continua que exige el ejercicio de la profesión.

### 3- PERFIL PROFESIONAL

#### 3.1. Título que otorga:

**Grado:** Ingeniero Electrónico / Ingeniera Electrónica.

**Intermedio:** Técnico Universitario en Electrónica / Técnica Universitaria en Electrónica.

#### 3.2. Perfil del Ingeniero y la Ingeniera de la UTN:

Los Ingenieros y las Ingenieras de la UTN se han formado para ejercer su profesión con idoneidad, ética y competencia en cualquier lugar del mundo y, especialmente, en cualquiera de los países de la región debido a su comprensión de los valores históricos, culturales y sociales que nos identifican.

Su formación está orientada al manejo, aprovechamiento, cuidado y conocimiento de los recursos, en base a las expectativas y necesidades de la región iberoamericana.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

La competencia de autoformación y la flexibilidad para aceptar la naturaleza permanente de los cambios son parte de su formación profesional con capacidad de innovación para atender el impacto que tienen en la región los dinámicos cambios del conocimiento, la obsolescencia de las tareas profesionales, los virajes en la orientación geoeconómica, los acuerdos sobre protección del ambiente y las crecientes demandas de participación democrática y desarrollo sostenido.

Se caracterizan por enfocarse en la producción sostenible preservando los recursos naturales para las generaciones futuras y la responsabilidad de mantener el equilibrio entre la protección de estos recursos y la satisfacción de las necesidades básicas de la población. Asumen la responsabilidad de resolver los problemas de las comunidades y de las regiones o territorios a las que pertenecen.

En resumen, son ingenieros e ingenieras globales con compromiso y pertinencia local, con sólidas bases científicas, técnicas, tecnológicas, culturales y con arraigados valores y principios, conscientes de la importancia y significado de sus nexos con la historia y el desarrollo regional, fieles a sus compromisos sociales y ambientales, con capacidad para identificar los problemas y oportunidades del entorno para actuar de manera responsable y competente en cualquier escenario nacional e internacional.

### **3.3. Perfil profesional**

La carrera de Ingeniería Electrónica de la UTN forma profesionales con capacidad para desarrollar sistemas de ingeniería electrónica y paralelamente aplicar la tecnología existente, comprometida con el medio, lo que le permite ser promotora del cambio, con capacidad de innovación, al servicio de un conocimiento productivo, generando empleos y posibilitando el desarrollo social.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Su formación les garantiza la capacidad para afrontar con solvencia el planeamiento, diseño, desarrollo, integración, dirección y control de productos, servicios, procesos, equipos, dispositivos y sistemas electrónicos.

Asimismo, cuenta con las competencias para integrar la información proveniente de distintos campos disciplinarios concurrentes a un proyecto común. Posee la capacidad para abordar proyectos de investigación y desarrollo, integrando a tal efecto equipos interdisciplinarios, en cooperación, o asumiendo el liderazgo efectivo en la coordinación técnica y metodológica de los mismos.

Tiene la preparación para generar nuevas tecnologías y/o producir innovación sobre tecnologías existentes, para resolver problemas inéditos en la industria, la sociedad y/o soluciones a problemas de ingeniería tomando en consideración aspectos científicos, técnicos, sociales y éticos, así como de responsabilidad profesional.

Su formación integral le permite administrar recursos humanos, físicos y de aplicación, que intervienen en el desarrollo de proyectos, otorgando la habilidad para el desempeño de funciones gerenciales.

También es capaz de desarrollar estrategias de autoaprendizaje, mediante las cuales orientará acciones de actualización continua de conocimientos y tecnologías, herramientas y metodologías electrónicas emergentes.

La preparación integral en materias técnicas, humanísticas, seguridad, higiene y medio ambiente le ubican en una posición relevante en la sociedad que demandará cada vez más del ingeniero y la ingeniera un compromiso ético y responsabilidad social en su quehacer profesional.





Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

#### 4.- ALCANCES DEL TÍTULO

A los fines de la enumeración de los alcances del título se ha tomado el criterio de separar aquellos alcances que constituyen Actividades Reservadas de la carrera, tal como se indican en la Resolución Ministerial 1254/2018 - Anexo VII identificándolos con el prefijo AR, quedando los restantes identificados con el prefijo AL.

- AR1:** 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.
- AR2:** Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.
- AR3:** Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.
- AR4:** Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.
- AL1:** Diseñar, proyectar, calcular y aplicar dispositivos semiconductores.
- AL2:** Diseñar, proyectar, calcular e instalar equipamiento electrónico y su interconexión aplicada a sistemas de energía.
- AL3:** Diseñar, proyectar, calcular e instalar sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas electrónicas para control, medición, regulación y



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

protección de Máquinas eléctricas, redes eléctricas de baja tensión y sistemas de generación y distribución de energía eléctrica.

- AL4:** Diseñar, proyectar, calcular e implementar sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes y piezas electrónicas, de navegación o señalización de vehículos en todo lo vinculado a las actividades reservadas.
- AL5:** Evaluar el impacto ambiental de sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas, relacionados con lo expresado en las actividades reservadas y alcances.
- AL6:** Realizar estudios, tareas, asesoramientos, relacionados con: aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales, incluyendo arbitrajes, pericias y tasaciones, según lo expresado en las actividades reservadas y alcances.

## 5.- COMPETENCIAS DE EGRESO

La UTN adopta para sus carreras de Ingeniería las Competencias Genéricas y Específicas de Egreso formuladas por el CONFEDI de Argentina e incorporadas a las Resoluciones Ministeriales de Acreditación de carreras de Ingeniería. Las y los profesionales de ingeniería no sólo deben saber, sino también saber hacer; puesto que el saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo. Por consiguiente, la UTN determina para sus carreras la asociación de los descriptores de conocimiento con las competencias que permitirán la adecuada formación profesional.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

El diseño así establecido, integrando las competencias al Plan de Estudio ayuda a vigorizar el saber hacer requerido a ingenieras e ingenieros de reciente egreso. La formación de grado se propone desarrollar aquellas competencias que deberían poseer al egreso y en el nivel de desarrollo adecuado al inicio de su trayecto profesional. En este sentido, y dado el avance permanente de los conocimientos y las tecnologías, se forma a los y las profesionales de manera que continúen su formación a lo largo de toda su vida.

### 5.1.- Competencias Genéricas.

Permiten cumplir con los ejes transversales de formación establecidos en la **RM 1550/2021**. En el curso de los distintos bloques, y de manera transversal, de acuerdo con las decisiones de cada Facultad Regional, se desarrollará la formación relacionada con los siguientes ejes:

#### - Competencias Tecnológicas

**CG1:** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

**CG2:** Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

**CG3:** Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.

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



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

## 5.2.- Competencias Específicas

Las competencias específicas (CE) que se detallan a continuación son las requeridas para acceder al título de Ingeniero/a Electrónico/a de la UTN y dan cumplimiento a los descriptores de conocimiento establecidos en la Res. ME 1550/21, Anexo I para cada uno de los bloques de conocimiento. Dichos descriptores son:

- 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



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- 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.
- CE 1.1.** 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, para brindar soluciones óptimas de acuerdo a las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales.
- CE 1.2.** Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descritos.
- CE 1.3.** Plantear, interpretar, modelar, analizar y resolver problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.
- CE 1.4.** Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas digitales.
- CE 1.5.** Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.
- CE 1.6.** Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas de control.
- CE 1.7.** 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.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

**CE 2.1.** Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.

**CE 3.1.** Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.

**CE 4.1.** Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo con la normativa vigente.

**CE 5.1.** Diseñar, Proyectar, Calcular y Aplicar dispositivos semiconductores, aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones, con el objeto de optimizar con sentido innovador, responsabilidad profesional y compromiso social, los recursos existentes.

**CE 6.1.** Diseñar, proyectar, calcular, implementar e instalar equipamiento electrónico y su interconexión, aplicados a sistemas de energía, empleando criterios de eficiencia energética y seguridad eléctrica, con responsabilidad económica y social.

**CE 7.1** Diseñar, Proyectar, Calcular e Instalar sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas electrónicas para control, medición, regulación y protección de máquinas eléctricas en redes de baja tensión y sistemas de generación y distribución de energía eléctrica, para brindar soluciones en el marco de las normas vigentes, aplicando criterios de eficiencia energética, seguridad eléctrica, y cuidado del medio ambiente.

**CE 8.1.** Diseñar, Proyectar, Calcular e Implementar sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes y piezas electrónicas, de navegación o señalización de vehículos, aplicando criterios técnicos, de seguridad y regulatorios vigentes, y estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo y diseño con sentido innovador.

**CE 9.1.** Evaluar el impacto ambiental de sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas relacionadas con la actividad profesional establecida por sus actividades reservadas y



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



los alcances, de acuerdo con la normativa vigente y aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de las buenas prácticas profesionales, con el objeto de resguardar el medio ambiente.

**CE 10.1.** Realizar estudios, tareas y asesoramientos, relacionados con la actividad profesional establecida por sus actividades reservadas y los alcances, aportando sus saberes, competencias y/o técnicas, para brindar soluciones óptimas y eficientes en el marco de las normas vigentes y las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales establecidas.

**CE 10.2** Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes relacionados con su actividad profesional, respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes o a los tribunales de Justicia.

**CE 10.3** Evaluar aspectos económicos, financieros y de inversiones, para la determinación de proyectos, bienes y servicios, relacionados con su actividad profesional, analizando variables micro y macroeconómicas e interpretando la realidad económica en el contexto nacional e internacional.

La siguiente tabla relaciona las competencias específicas descriptas con los Alcances del título:

Alcances	Competencias Específicas
<b>AR1</b>	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.3 - CE 1.4 - CE 1.5 - CE 1.6 - CE 1.7
<b>AR2</b>	CE 2.1
<b>AR3</b>	CE 3.1
<b>AR4</b>	CE 4.1
<b>AL1</b>	CE 5.1
<b>AL2</b>	CE 6.1.
<b>AL3</b>	CE 7.1
<b>AL4</b>	CE 8.1
<b>AL5</b>	CE 9.1
<b>AL6</b>	CE 10.1 - CE 10.2 - CE 10.3



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
PABLO A. HUEL JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

## 6.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

### 6.1 Duración de la Carrera y modalidad de cursada.

Duración de la carrera en años: 5 ½ (cinco años y medio)

Duración de la carrera en h reloj: 4.136 h.

Modalidad: presencial

### 6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas

#### 6.2.1.- Áreas:

Esta forma de organización agrupa áreas de conocimiento amplias, menos específicas, cortando la sectorización y favoreciendo la interdisciplina. Agrupa en función de los grandes problemas que se abordan en una ciencia o profesión y en función del proceder científico y profesional. Permite reordenar las cátedras en campos epistemológicos o campos del saber.

La estructura en áreas de la carrera de Ingeniería Electrónica es la siguiente:

Área de conocimiento	Asignaturas	H Reloj del Área
<b>Matemática</b>	Análisis Matemático I Análisis Matemático II Algebra y Geometría Analítica Probabilidad y Estadística	432 h
<b>Física</b>	Física I Física II	240 h
<b>Química</b>	Química General	120 h
<b>Ciencias Sociales</b>	Ingeniería y Sociedad	168 h





Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

	Legislación Economía	
<b>Idiomas</b>	Inglés I Inglés II	96 h
<b>Electrónica</b>	Dispositivos Electrónicos Electrónica Aplicada I Medidas Electrónicas I Máquinas e Instalaciones Eléctricas Electrónica Aplicada II Medidas Electrónicas II Tecnología Electrónica Electrónica de Potencia Física Electrónica	1032 h
<b>Técnicas Digitales</b>	Informática I Informática II Técnicas Digitales I Técnicas Digitales II Técnicas Digitales III	576 h
<b>Teoría de los Circuitos</b>	Diseño asistido por computadora. Análisis de Señales y Sistemas Teoría de los Circuitos I Teoría de los Circuitos II	480 h



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Área de conocimiento	Asignaturas	H Reloj del Área
<b>Sistemas de Comunicaciones</b>	Medios de Enlace Sistemas de Comunicaciones Electrónica Aplicada III	312 h
<b>Sistemas de Control</b>	Sistemas de Control	96 h
<b>Gestión Ingenieril</b>	Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Organización Industrial Proyecto Final	192 h

### 6.2.2.- Conformación de bloques

El Plan de Estudio cumple con el estándar respecto de la conformación de Bloques curriculares en Ciencias Básicas de la Ingeniería, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Ciencias y Tecnologías Complementarias según se detalla a continuación:

- Ciencias Básicas de la Ingeniería: Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas.
- Tecnologías Básicas: Incluye los contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la modelación de los fenómenos relevantes a la



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ingeniería en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales son aplicados luego en la resolución de problemas de ingeniería.

- Tecnologías Aplicadas: Incluye los contenidos curriculares para la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas y los fundamentos necesarios para el diseño, cálculo y proyecto de sistemas, componentes, procesos o productos, para la resolución de problemas y para el desarrollo de las competencias propias de la terminal.
- Ciencias y Tecnologías Complementarias: Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para poner la práctica de la Ingeniería en el contexto profesional, social, histórico, ambiental y económico en que ésta se desenvuelve, asegurando el desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales del ingeniero para el desarrollo sostenible.

Bloque de Conocimiento	Descriptores	Asignatura/s de la Especialidad	H. reloj anual
Ciencias Básicas de la Ingeniería	Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.	Física I	120
		Física II	120
		Física Electrónica	120
	Álgebra lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones diferenciales, Probabilidad y Estadística.	Álgebra y Geometría Analítica	120
		Análisis Matemático I	120
		Análisis Matemático II	120
		Probabilidad y Estadística	72
	Cálculo y Análisis Numérico	Análisis de Señales y Sistemas	20
		Informática II	10



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

	Fundamentos de Química	Química General	120
	Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos.	Informática I	120
	Sistemas de Representación gráfica.	Diseño asistido por computadora.	72
<b>Total Bloque</b>			<b>1134</b>
Tecnologías Básicas	Conceptos de Señales y Sistemas.	Análisis de Señales y Sistemas	124
	Análisis de Redes.	Teoría de los Circuitos I	144
		Teoría de los Circuitos II	120
	Conceptos de Circuitos Lineales y No Lineales.	Electrónica Aplicada I	120
		Electrónica Aplicada II	120
	Dispositivos Electrónicos.	Dispositivos Electrónicos	120
		Tecnología Electrónica	120
	Mediciones Electrónicas.	Medidas Electrónicas I	120
		Medidas Electrónicas II	120
Propagación y Radiación de Ondas Electromagnéticas.	Medios de Enlace	96	
<b>Total Bloque</b>			<b>1204</b>
Tecnologías Aplicadas	Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos.	Informática II	110
	Conceptos de Sistemas Analógicos.	Máquinas e Instalaciones Eléctricas	96
		Electrónica Aplicada III	120
		Electrónica de Potencia	96



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

	Conceptos de Sistemas de Control.	Sistemas de Control	96
	Conceptos de Sistemas Digitales.	Técnicas Digitales I	96
		Técnicas Digitales II	120
		Técnicas Digitales III	120
	Sistemas de Comunicación.	Sistemas de Comunicaciones	96
	Proyecto Final	Proyecto Final	80
<b>Total bloque</b>			<b>1030</b>
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Conceptos generales de Higiene y Seguridad.	Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	48
	Gestión Ambiental.		
	Organización Industrial.	Organización Industrial	48
	Gestión de Proyectos.	Proyecto Final	16
	Conceptos de Economía para la ingeniería.	Economía	72
	Conceptos de Ética y Legislación.	Legislación	48
		Ingeniería y Sociedad	48
	Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera.	Inglés I	48
		Inglés II	48
<b>Total bloque</b>			<b>376</b>



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

### 6.3.- Formación Práctica

En el proceso de desarrollo de competencias deben generarse instancias que posibiliten la intervención de la y el estudiante en la problemática específica de la realidad, contempla necesariamente, ámbitos o modalidades curriculares de articulación teórico-práctica con la finalidad de recuperar el aporte de las diversas disciplinas. El diseño de cada actividad de aprendizaje debe tender a un trabajo de análisis y reelaboración conceptual que permita su transferencia al campo profesional. Este criterio responde al supuesto de que el aprendizaje constituye un proceso de reestructuraciones continuas, que posibilita de manera progresiva alcanzar niveles cada vez más complejos de comprensión e interpretación de la realidad. La formación práctica se orienta a desarrollar en el ingeniero y la ingeniera, gradualmente, las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas en el contexto descripto del ejercicio profesional.

Esta formación práctica puede realizarse en diferentes espacios físicos (aula, laboratorio, campo u otros), propios o no, y con diferentes medios (instrumental físico, virtual, remoto o simulación). Las cuestiones relativas a la seguridad, el impacto social y la preservación del medio ambiente constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar. En ese sentido, es importante considerar desde el inicio de la carrera los aportes que las distintas áreas curriculares realizan a la formación integral, relacionando los aspectos teóricos con los prácticos, ya sea que estén vinculados o no con la práctica profesional.

Concretamente la carrera cumple con un mínimo de 750 horas de formación práctica, incluyendo un Proyecto Integrador e instancias de Práctica Profesional Supervisada y distribuidas en la carga horaria especificada en los diferentes Bloques Curriculares.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

### **6.3.1.- Criterios de intensidad dentro la formación práctica:**

La carrera cumple con el requisito de carga horaria de formación práctica, incluyendo un Proyecto Integrador e instancias de Práctica Profesional Supervisada, que podrán integrarse en una misma actividad curricular.

Estas horas mínimas de formación práctica están incluidas y distribuidas, en la carga horaria total mínima especificada en los Bloques de Conocimiento.

#### **Formación experimental** (mínimo 150 h)

Se establecen criterios para la intensidad de la formación práctica que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas, así como tecnologías básicas y aplicadas (que incluye tanto actividades experimentales, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento). Se incluyen en los correspondientes espacios curriculares para el trabajo en laboratorio y/o campo con la finalidad que permitan desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

#### **Análisis y Resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos** (mínimo 300 h)

Se entiende como análisis y resolución de problemas de ingeniería a aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías y que favorezcan el desarrollo de capacidades necesarias para la identificación de variables, diseño y solución de problemas de ingeniería. Estas habilidades serán desarrolladas especialmente en los bloques curriculares de las tecnologías básicas y las tecnologías aplicadas.

#### **Formulación, análisis y desarrollo de proyectos** (mínimo 150 h)

Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

y optimizando el uso de los recursos disponibles. Como parte de esta formación, se incluyen a partir del bloque curricular de tecnologías aplicadas una experiencia significativa en actividades integradas de proyecto y diseño de ingeniería.

**Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:** (mínimo 200 h)

La misión de este tipo de prácticas es lograr aprendizajes profesionales en un contexto laboral que completa su formación. Esta inmersión profesional tiene indudables ventajas para el estudiante que puede aprender en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos asociados con la carrera que cursa. Estas actividades de formación contribuyen al desarrollo y fortalecimiento de las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas a través de actividades prácticas realizadas fuera de los espacios académicos; en el campo laboral, o bien en el marco de actividades universitarias extracurriculares, o solidarias, o de actuación ciudadana, entre otras.

Finalmente, tanto la Práctica Supervisada como el Proyecto Integrador son espacios de formación práctica que, a efectos de resolver problemas de ingeniería, constituyen una oportunidad de aplicación de las competencias.

Todo estudiante de la carrera de Ingeniería Electrónica deberá cumplir con la PRACTICA SUPERVISADA, debiendo presentarla para la acreditación cuando tenga cumplimentados los requisitos académicos exigidos para la inscripción a la asignatura Medidas Electrónicas II del 5° nivel de la carrera.

**6.4.- Matriz de Competencias Específicas**

La matriz de tributación permite visualizar en qué asignaturas, como mínimo, deben desarrollarse las competencias específicas de egreso. Es indicativa y deberá ser complementada a través de la matriz de tributación desarrollada por cada FR que dicte la





*Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*



carrera y de las planificaciones de cátedra aprobadas por Consejos Departamentales, indicando el nivel de desarrollo de cada competencia en cada asignatura.

Las asignaturas homogéneas, pertenecientes al Bloque de las Ciencias Básicas de la Ingeniería, aportan a las Competencias Genéricas, sociales políticas y actitudinales y especialmente a las Tecnológicas. Este aporte se realiza mediante modelos que gradualmente promueven el desarrollo de las Competencias Específicas necesarias para proyectar, diseñar y calcular.

Las asignaturas homogéneas pertenecientes al Bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias aportan especialmente a las Competencias Genéricas sociales políticas y actitudinales.





Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

REGISTRADO
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>MATRIZ DE TRIBUTACIÓN – INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>																			
<b>PLAN DE ESTUDIO</b>		<b>AR 1</b>							<b>AR 2</b>	<b>AR 3</b>	<b>AR 4</b>	<b>AL 1</b>	<b>AL 2</b>	<b>AL 3</b>	<b>AL 4</b>	<b>AL 5</b>	<b>AL 6</b>		
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>CE 1.1</b>	<b>CE 1.2</b>	<b>CE 1.3</b>	<b>CE 1.4</b>	<b>CE 1.5</b>	<b>CE 1.6</b>	<b>CE 1.7</b>	<b>CE 2.1</b>	<b>CE 3.1</b>	<b>CE 4.1</b>	<b>CE 5.1</b>	<b>CE 6.1</b>	<b>CE 7.1</b>	<b>CE 8.1</b>	<b>CE 9.1</b>	<b>CE 10.1</b>	<b>CE 10.2</b>	<b>CE 10.3</b>
25	Máquinas e Instalaciones Eléctricas							X	X				X	X					
26	Sistemas de Comunicaciones	X	X			X			X						X				
27	Electrónica Aplicada II	X		X		X			X			X							
28	Seguridad, Higiene y Medio Ambiente										X					X	X	X	
29	Técnicas Digitales III	X	X												X			X	
30	Medidas Electrónicas II									X	X						X	X	
31	Sistemas de Control	X		X			X		X										
32	Electrónica Aplicada III	X				X			X						X			X	



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

REGISTRADO
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>MATRIZ DE TRIBUTACIÓN – INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>																			
<b>PLAN DE ESTUDIO</b>		<b>AR 1</b>							<b>AR 2</b>	<b>AR 3</b>	<b>AR 4</b>	<b>AL 1</b>	<b>AL 2</b>	<b>AL 3</b>	<b>AL 4</b>	<b>AL 5</b>	<b>AL 6</b>		
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>CE 1.1</b>	<b>CE 1.2</b>	<b>CE 1.3</b>	<b>CE 1.4</b>	<b>CE 1.5</b>	<b>CE 1.6</b>	<b>CE 1.7</b>	<b>CE 2.1</b>	<b>CE 3.1</b>	<b>CE 4.1</b>	<b>CE 5.1</b>	<b>CE 6.1</b>	<b>CE 7.1</b>	<b>CE 8.1</b>	<b>CE 9.1</b>	<b>CE 10.1</b>	<b>CE 10.2</b>	<b>CE 10.3</b>
33	Tecnología Electrónica	X	X	X			X					X							
34	Electrónica de Potencia	X		X				X					X	X					
35	Organización Industrial								X										X
37	Proyecto Final				X	X		X											X



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



### **6.5.- Metodología Pedagógica y Evaluación**

El enfoque didáctico se sustenta en una concepción de aprendizaje constructivista y sociocultural. El aprendizaje se concibe como un proceso individual y social a la vez, es de carácter situado y se produce en el marco de procesos de interacción mediados en contextos específicos. La visión situada del aprendizaje da cuenta de que lejos de ser un proceso individual, se produce en el marco de la participación de los sujetos en actividades diversas. Es diverso, heterogéneo y distribuido, gradual y progresivo. Involucra la afectividad, el pensamiento y la acción de modo inseparable.

Desde esta concepción, las posibilidades de aprendizaje no sólo dependen de las capacidades individuales, sino del tipo de vínculos que se generan en las situaciones en las que participan los sujetos y de las estrategias y recursos utilizados en la enseñanza. El contexto educativo, la propuesta curricular y las prácticas de enseñanza y evaluación tienen una influencia clave en las posibilidades de generar aprendizajes significativos y con sentido para las y los estudiantes. El concepto de aprendizaje situado permite un cambio de perspectiva que enfatiza su dimensión social e interaccional, que se fundamenta en la participación y la colaboración.

Se produce en escenarios donde las personas acuerdan un objetivo común para realizar una actividad que todos experimentan y reconocen como significativa. A través del propio aporte al trabajo del grupo, se produce un proceso de construcción de conocimientos y se posibilita el acceso a conocimientos y prácticas, saberes profesionales, formas de resolver problemas sustentadas en teoría y experiencias.

#### **Orientaciones didácticas**

En el enfoque didáctico que se propone para la formación en Ingeniería es importante considerar las formas de seleccionar y organizar los distintos saberes a enseñar y las estrategias de enseñanza y de evaluación a privilegiar.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Los contenidos mínimos -el qué enseñar- están definidos en el plan de estudio, para cada uno de los espacios curriculares. Incluyen el conjunto de conocimientos y saberes que se consideran valiosos y necesarios para la formación profesional a lo largo de la carrera, teniendo en cuenta también sus alcances y las competencias de egreso.

La forma de organizar los contenidos en las distintas actividades curriculares debe contribuir a secuenciar, integrar y articular los distintos saberes a enseñar. De este modo, podrán pensarse tanto actividades curriculares organizadas en torno a disciplinas como en función de actividades y problemas profesionales.

En cuanto a las metodologías de enseñanza, y considerando las competencias que tienen que lograr los y las estudiantes, se abordarán diversas estrategias que sean coherentes con las mismas y contribuyan a su desarrollo.

Las clases expositivas constituyen una estrategia muy utilizada. En ellas se transmiten conocimientos valiosos para la formación y se da coherencia a los mismos, asegurando a través de la explicación, el diálogo y otras actividades de enseñanza, la comprensión de los mismos, así como su jerarquización y organización. Sin embargo, no son suficientes para el desarrollo de competencias, que implican tramas complejas de conceptos y teorías, habilidades y actitudes.

En función de la concepción de aprendizaje señalada, es importante incluir estrategias que favorezcan la participación activa de los estudiantes en el aula, desde actividades colaborativas que favorezcan la comprensión y el logro de aprendizajes significativos y con sentido. La resolución de problemas, el aprendizaje basado en problemas, las actividades de diseño y proyecto, el aprendizaje invertido, el estudio de casos, los debates, la simulación, entre otras, son ejemplos de estrategias que favorecen abordajes colaborativos en torno a temas disciplinares y problemas interdisciplinares y multidimensionales, cercanos a la realidad y al contexto profesional. Permiten la articulación de la teoría y la práctica, de conocimientos y experiencias.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Estas estrategias, si bien pueden ser planteadas en las distintas asignaturas, es importante abordarlas en espacios de carácter interdisciplinar, que focalicen en el desarrollo de problemas integradores para el desarrollo de competencias tanto genéricas como específicas.

En este marco, se adhiere a los enfoques de competencias que señalan su dimensión constructivista (las competencias se construyen en interacción con otros sujetos y en contextos determinados), holística e integrada (los conocimientos, habilidades, actitudes, no se pueden fragmentar o simplificar). En las mismas son claves el pensamiento complejo (metacognición, reflexión, diálogo) y el desempeño (actuación en contexto, mediante la realización de actividades o resolución de problemas), con aplicación guiada por un proceso metacognitivo, idoneidad y flexibilidad (considerar variables situacionales en cada contexto), compromiso ético y responsabilidad social.

Enfoques de esta índole permiten comprender que cuando se habla de formación centrada en el y la estudiante, se hace referencia a que se da especial importancia a las formas de aprender y a la participación de estudiantes. A la vez, el rol docente también cobra centralidad, ya que el proceso de enseñanza implica diseñar diversidad de actividades y favorecer distintos procesos interactivos que contribuyan a generar condiciones para mejores aprendizajes.

### **Evaluación**

En relación con la evaluación, es fundamental su articulación con la modalidad de enseñanza. Es importante considerar la evaluación no solamente en función de acreditación de asignaturas sino fundamentalmente en su aspecto formativo. Los instrumentos utilizados deben dar cuenta tanto de las competencias evaluadas en ellos, como sus alcances. Asimismo, tienen que poner en juego la diversidad de actividades de enseñanza que se proponen a lo largo de la cursada. En este contexto se hace necesaria la enunciación de las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder establecer la coherencia con las competencias indicadas en los contenidos mínimos de la asignatura y las actividades desarrolladas en la propuesta de enseñanza. Todo



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



ello será plasmado en las planificaciones de cátedra, las cuales deberán respetar las orientaciones que para su redacción apruebe el Consejo Superior.

En este contexto, los y las docentes de carreras de Ingeniería se enfrentan al reto de plantear estrategias de enseñanza que promuevan el desarrollo de las competencias de egreso establecidas en el ítem 5.

Históricamente, la Universidad se ha dedicado a la enseñanza y evaluación de conocimientos. Sin embargo, las competencias hacen referencia a la capacidad que tiene un o una estudiante para abordar con cierto éxito situaciones problemáticas en un contexto académico o profesional dado. Teniendo en cuenta que estas competencias se desarrollan o afianzan por medio de la ejercitación, para contribuir al proceso de formación de las mismas, es necesario que quien ejerza la docencia seleccione las técnicas con especial énfasis en la resolución de problemas, estudios de casos, trabajo cooperativo, etc. tareas en las que para su ejecución exigen que el y la estudiante ponga en juego capacidades y competencias.

Si se trata de asignaturas que se abordan bajo la opción pedagógica a distancia, parcial o totalmente, la evaluación deberá ser consistente y coherente con el modo de enseñanza implementado.

### **Asignaturas no presenciales**

Las carreras, en función de la política que fije cada Facultad Regional, podrán ofrecer asignaturas dictadas bajo la opción pedagógica a distancia parcial o total, o bajo la opción de Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL), clases espejo, clases magistrales en formato webinar, siempre que dicha oferta no supere el porcentaje establecido por las normativas vigentes respecto a la carga horaria total de la carrera indicado para las carreras presenciales.

Las asignaturas dictadas total o parcialmente bajo la opción pedagógica a distancia serán aprobadas por los Consejos Departamentales y deberán contemplar las previsiones mínimas para dicha opción en base a la normativa vigente en la universidad.





Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
PABLO A. HUEL JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

## 7.- PLAN DE ESTUDIO

N°	ASIGNATURAS	Carga horaria semanal (dictado anual) h catedra.	Carga horaria total anual h reloj.
<b>PRIMER NIVEL</b>			
1	Informática I	5	120
2	Algebra y Geometría Analítica	5	120
3	Análisis Matemático I	5	120
4	Ingeniería y Sociedad	2	48
5	Análisis Matemático II	5	120
6	Física I	5	120
7	Diseño Asistido por Computadora	3	72
			<b>720</b>
<b>SEGUNDO NIVEL</b>			
8	Informática II	5	120
9	Análisis de Señales y Sistemas	6	144
10	Química General	5	120
11	Física II	5	120
12	Probabilidad y Estadística	3	72
13	Física Electrónica	5	120
14	Inglés I	2	48
			<b>744</b>



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

N°	ASIGNATURAS	Carga horaria semanal (dictado anual) h catedra.	Carga horaria total anual h reloj.
<b>TERCER NIVEL</b>			
15	Teoría de los Circuitos I	6	144
16	Técnicas Digitales I	4	96
17	Dispositivos Electrónicos	5	120
18	Legislación	2	48
19	Electrónica Aplicada I	5	120
20	Medios de Enlace	4	96
21	Inglés II	2	48
			<b>672</b>
<b>CUARTO NIVEL</b>			
22	Técnicas Digitales II	5	120
23	Medidas Electrónicas I	5	120
24	Teoría de los Circuitos II	5	120
25	Máquinas e Instalaciones Eléctricas	4	96
26	Sistemas de Comunicaciones	4	96
27	Electrónica Aplicada II	5	120
28	Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	2	48
			<b>720</b>
<b>QUINTO NIVEL</b>			
29	Técnicas Digitales III	5	120
30	Medidas Electrónicas II	5	120
31	Sistemas de Control	4	96
32	Electrónica Aplicada III	5	120
33	Tecnología Electrónica	5	120
34	Electrónica de Potencia	4	96
35	Organización Industrial	2	48
			<b>720</b>



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

N°	ASIGNATURAS	Carga horaria semanal (dictado anual) h catedra.	Carga horaria total anual h reloj.
<b>SEXTO NIVEL</b>			
36	Economía	3	72
37	Proyecto Final	4	96
38	Electivas	8	192
			<b>360</b>
<b>Práctica Profesional Supervisada *</b>			<b>200</b>
<b>Duración de la carrera en h</b>			<b>4136</b>

\* La reglamentación instrumental para el desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada deberá ser aprobada por el Consejo Directivo de cada Facultad Regional, en el marco dispuesto por la normativa específica aprobada por el CS

Las Facultades Regionales tienen las atribuciones para modificar el nivel de implementación de cada asignatura del Plan, como así también su desarrollo en forma anual o cuatrimestral; siempre que se respete el régimen de correlatividades.

## 8.- PROGRAMAS SINTÉTICOS

En los programas sintéticos se incluyen únicamente las competencias específicas. Las planificaciones de cátedra deberán incluir los Resultados de Aprendizaje y las competencias genéricas y específicas a desarrollar, además de los aspectos que se definan en la normativa que apruebe el CS sobre pautas mínimas comunes para su redacción.

Las asignaturas homogéneas pertenecientes al Bloque de las Ciencias Básicas de la Ingeniería aportan a las Competencias Genéricas, sociales políticas y actitudinales y especialmente a las



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Tecnológicas. Este aporte se realiza mediante modelos que gradualmente promueven el desarrollo de las Competencias Específicas necesarias para proyectar, diseñar y calcular.

Las asignaturas homogéneas pertenecientes al Bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias aportan especialmente a las Competencias Genéricas sociales políticas y actitudinales.

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>1</b>
Asignatura:	<b>Informática I</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Técnicas Digitales		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender las bases y elementos constitutivos de un sistema de cómputo tanto en sus componentes de hardware como de software y sus sistemas de representación numérica.</li> <li>• Adquirir las bases metodológicas de desarrollo de software que les permitan diseñar algoritmos para resolver problemas determinados, discriminando entre las diferentes alternativas para resolverlo cuál es la más eficiente con fundamento teórico.</li> <li>• Implementar dichos algoritmos en forma práctica utilizando lenguajes de programación estructurada, empleando diferentes recursos de este, manejo de datos complejos y recursos de bajo nivel.</li> <li>• Dominar el funcionamiento, las posibilidades, y el empleo de las diferentes herramientas de desarrollo.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de un sistema computacional.</li> <li>- Sistemas de numeración y aritmética binaria.</li> <li>- Interpretación y resolución de problemas, herramientas de representación de algoritmos.</li> <li>- Lenguaje de programación estructurada.</li> <li>- Contenedores de datos complejos.</li> <li>- Uso del lenguaje en aplicaciones de bajo nivel.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>2</b>
Asignatura:	<b>Álgebra y Geometría Analítica</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Matemática		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar capacidad de abstracción, generalización y particularización, fortaleciendo el pensamiento deductivo e inductivo mediante el uso y aplicación de espacios vectoriales y transformaciones lineales.</li> <li>• Aplicar modelos lineales (matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, autovalores y autovectores) a la resolución de problemas, analizándolas mediante argumentos teóricos, empleando técnicas, procesos analíticos y representaciones gráficas.</li> <li>• Resolver problemas de aplicación modelizados matemáticamente, utilizando vectores y matrices, interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos, usando distintas representaciones semióticas y comunicándolos mediante lenguaje matemático apropiado.</li> <li>• Resolver problemas de aplicación utilizando elementos de Geometría Analítica (rectas, planos y formas cuadráticas), interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos y comunicándolos mediante lenguaje geométrico y algebraico.</li> <li>• Utilizar software de lenguaje simbólico (sistemas de ecuaciones, matrices, transformaciones lineales, entre otros) y gráfico (vectores, rectas, planos, formas cuadráticas, entre otros) para la resolución de situaciones problemáticas.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrices.</li> <li>- Determinantes.</li> <li>- Sistemas de Ecuaciones Lineales.</li> <li>- Vectores en R2 y en R3.</li> <li>- Recta y Plano.</li> <li>- Formas Cuadráticas.</li> <li>- Espacios Vectoriales.</li> <li>- Transformaciones Lineales.</li> <li>- Autovalores y Autovectores.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>3</b>
Asignatura:	<b>Análisis Matemático I</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Matemática		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver situaciones problemáticas y de aplicación a la ingeniería utilizando herramientas del cálculo diferencial e Integral de una variable.</li> <li>• Resolver problemas de Razón de Cambio y Optimización en diferentes contextos, mediante la aplicación de conceptos, teoremas y propiedades del Cálculo Diferencial y la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la situación.</li> <li>• Argumentar en lenguaje coloquial y/o simbólico para explicar justificar y/o verificar procedimientos empleados en la relación del cálculo integral con el cálculo de primitivas, con el proceso de derivación en el contexto de una situación problemática.</li> <li>• Utilizar software de aplicación para evidenciar el aprendizaje de conceptos, técnicas y modelos matemáticos propios de las funciones, el límite y la continuidad de funciones de variable real y sus aplicaciones.</li> <li>• Utilizar recursos bibliográficos y multimediales del Cálculo diferencial e Integral en la construcción de argumentos válidos y aceptables de las producciones escritas u orales.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones de una variable real.</li> <li>- Límite de funciones reales.</li> <li>- Funciones continuas.</li> <li>- Funciones diferenciables.</li> <li>- Aplicaciones de la derivada.</li> <li>- Cálculo integral.</li> <li>- La integral definida.</li> <li>- Relaciones entre el Cálculo Diferencial e Integral. La primitiva.</li> <li>- Aplicaciones de la integral definida.</li> <li>- Series</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>4</b>
Asignatura:	<b>Ingeniería y Sociedad</b>	Horas cátedra semanales:	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	1
Área:	Ciencias Sociales		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar críticamente las relaciones entre la ciencia y la tecnología para comprender las potencialidades y los impactos del conocimiento científico y tecnológico en pos del bienestar individual y colectivo.</li> <li>• Interpretar la ciencia y la tecnología desde los paradigmas actuales y comprender el vínculo que tienen con el desarrollo y la sostenibilidad, en el contexto nacional e internacional actual.</li> <li>• Comprender el carácter transformador de la ingeniería en la construcción de una sociedad más inclusiva, equitativa y solidaria, incluyendo aspectos relativos a la perspectiva de géneros.</li> <li>• Analizar el desempeño de la ingeniería desde el punto de vista de la ética, la responsabilidad profesional y el compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento científico y tecnológico como base de la Ingeniería.</li> <li>- Ciencia, tecnología, industria y desarrollo sostenible.</li> <li>- Dimensión e impacto social de la ingeniería.</li> <li>- Políticas para el desarrollo nacional y regional.</li> <li>- La profesión de la Ingeniería en la Argentina y las problemáticas contemporáneas. Perspectiva de géneros. Ética profesional.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>5</b>
Asignatura:	<b>Análisis Matemático II</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Matemática		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la trayectoria de un objeto a partir de funciones vectoriales de una variable real.</li> <li>• Resolver situaciones problemáticas en contextos de Ingeniería utilizando recursos del cálculo diferencial e integral de funciones reales de varias variables.</li> <li>• Modelizar fenómenos naturales o inducidos que evolucionan en el tiempo, mediante el empleo de Ecuaciones Diferenciales, reconociendo su importancia y aplicabilidad en Ingeniería.</li> <li>• Argumentar en lenguaje coloquial y simbólico para explicar y justificar razonamientos, y fundamentar procedimientos empleados en la resolución de problemas relacionados con cálculo de gradiente, rotacional, divergencia y con los teoremas fundamentales del Cálculo Vectorial (de los campos conservativos, de Green, de Stokes y de Gauss-Strogradski).</li> <li>• Resolver problemas de aplicación en los que se evidencie la utilización criteriosa de los tópicos de la asignatura, utilizando lenguaje disciplinar adecuado en producciones escritas u orales.</li> <li>• Utilizar las TIC y software de aplicación en Matemática para la resolución de problemas y simulación de problemas matemáticos relacionados con superficies, curvas y campos vectoriales, favoreciendo la construcción de conocimiento.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones vectoriales de una variable real y sus aplicaciones.</li> <li>- Funciones escalares de varias variables y sus aplicaciones</li> <li>- Cálculo diferencial de funciones reales de varias variables reales y sus aplicaciones.</li> <li>- Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden y sus aplicaciones.</li> <li>- Integrales dobles y triples y sus aplicaciones.</li> <li>- Campos vectoriales. Rotacional y Divergencia.</li> <li>- Integrales de línea, de superficie y sus aplicaciones</li> <li>- Teoremas fundamentales del Cálculo Vectorial y sus aplicaciones.</li> </ul>			





Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>6</b>
Asignatura:	<b>Física I</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Física		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer leyes, conceptos y principios de la Mecánica Clásica y la Óptica geométrica para explicar fenómenos de la naturaleza.</li> <li>• Aplicar nociones y procedimientos de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para resolver situaciones problemáticas de la Física y la Ingeniería.</li> <li>• Comprender los modelos de la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la mecánica, las ondas mecánicas y la óptica geométrica.</li> <li>• Aplicar los principios y leyes de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de ingeniería.</li> <li>• Utilizar adecuadamente técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cinemática del punto material.</li> <li>- Dinámica del punto material y de los sistemas de puntos materiales.</li> <li>- Leyes y teoremas de conservación en Mecánica.</li> <li>- Cinemática y dinámica del rígido.</li> <li>- Estática.</li> <li>- Movimiento oscilatorio.</li> <li>- Ondas mecánicas.</li> <li>- Fluidos en equilibrio.</li> <li>- Dinámica de fluidos.</li> <li>- Óptica geométrica.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>7</b>
Asignatura:	<b>Diseño asistido por computadora</b>	Horas cátedra semanales:	3
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	72
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Teoría de los Circuitos		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.5 - CE 1.7		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, interpretar y construir un diagrama de circuitos eléctricos y electrónicos en las herramientas digitales de diseño.</li> <li>• Diseñar una Placa de Circuito Impreso (PCB) a partir del diagrama de circuito electrónico y entienda la relación entre ambos.</li> <li>• Reconocer e integrar el PCB dentro del diseño industrial del producto final e interactuar con el mismo.</li> <li>• Diseñar mediante una herramienta 3D el gabinete de un PCB.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción Sistemas de Representación</li> <li>- Normas nacionales e internacionales.</li> <li>- Códigos y normas generales para la enseñanza del Dibujo Técnico o de representación de circuitos eléctricos y electrónicos.</li> <li>- Croquizado de circuitos eléctricos y electrónicos.</li> <li>- Conocimiento básico de Diseño Asistido.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>8</b>
Asignatura:	<b>Informática II</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	2
Área:	Técnicas Digitales		
Competencias	<b>Específicas</b>		
	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 2.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y desarrollar aplicaciones para resolución de problemas complejos aplicados a ingeniería electrónica.</li> <li>• Utilizar fluidamente herramientas de documentación, de control de versiones, y de automatización de la construcción de un programa o biblioteca a partir de las fuentes.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación avanzada utilizando el lenguaje de programación introducido en Informática I.</li> <li>- Introducción a las estructuras dinámicas de datos.</li> <li>- Herramientas de construcción de software.</li> <li>- Control de periféricos y/o comunicación con microcontroladores.</li> <li>- Desarrollo de aplicaciones usando interfaces de usuario gráficas.</li> <li>- Desarrollo de aplicaciones utilizando cálculo numérico.</li> <li>- Introducción a un lenguaje de programación avanzado.</li> <li>- Introducción a los fundamentos de los sistemas operativos avanzados.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>9</b>
Asignatura:	<b>Análisis de Señales y Sistemas</b>	Horas cátedra semanales:	6
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	144
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	2
Área:	Teoría de los Circuitos		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender, aplicar y evaluar las bases del tratamiento de campos y señales analógicos y digitales, desde el punto de vista del tiempo y de la frecuencia.</li> <li>• Modelizar el lenguaje de las fórmulas a su interpretación física y aplicar el lenguaje de la Matemática hacia sus aplicaciones en la ingeniería, con una visión integradora.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<p><b>- Primera Parte:</b> Complementos Matemáticos: Variable compleja: regiones en el plano complejo. Funciones de una variable compleja. Conceptos de función compleja, límite, derivada, continuidad. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones analíticas: Mapeo Conforme. Integrales de línea en el plano complejo. Teorema de la Integral de Cauchy para funciones analíticas. Fórmula de Cauchy. Polos ceros. Singularidades esenciales. Teorema de los residuos. Aplicaciones del Teorema de los Residuos a cálculos de integrales reales tales como las integrales de Fourier.</p> <p><b>- Segunda Parte:</b> Señales y Sistemas Señales de tiempo continuo y de tiempo discreto. Transformaciones de la variable independiente. Señales pares e impares. Señal Exponencial Compleja, propiedades. Sistemas Lineales e Invariantes con el Tiempo (LTI). Causalidad. Estabilidad. Funciones impulso y Escalón Unitarios. Convolución. Señales periódicas. Series e Integrales de Fourier (para tiempo continuo y discreto) ortogonalidad. Propiedades. Espectros. Relación de Parseval. Respuesta en Frecuencia. Representación Matemática de señales y sistemas continuos y discretos. Elementos de los Sistemas: Implementación. Teorema del Muestreo de Shannon. Aliasing. Transformadas de Fourier en tiempo continuo y discreto: Teoremas de Convolución y Modulación. Transformada de Laplace. Transformada "Z", Nociones de Filtrado.</p>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>10</b>
Asignatura:	<b>Química General</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Química		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la estructura de la materia en sus diferentes niveles, y su impacto en las propiedades físicas y químicas</li> <li>• Identificar las funciones químicas más comunes</li> <li>• Interpretar las uniones entre átomos, iones y moléculas</li> <li>• Describir el efecto de cambios de distintas variables que puedan modificar las propiedades de sistemas materiales.</li> <li>• Aplicar la información que brindan las Leyes Fundamentales de la Química en las reacciones químicas</li> <li>• Interpretar los factores que influyen en las velocidades de las reacciones y en el estado de equilibrio</li> <li>• Explicar el comportamiento de reacciones y procesos electroquímicos</li> <li>• Interpretar la influencia de la química en el ambiente y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas materiales.</li> <li>- Notación. Cantidad de sustancia.</li> <li>- Estructura de la materia.</li> <li>- Uniones químicas</li> <li>- Estados de agregación de la materia.</li> <li>- Estequiometría y relaciones energéticas de las reacciones químicas</li> <li>- Soluciones.</li> <li>- Cinética química.</li> <li>- Equilibrio químico</li> <li>- Equilibrio en soluciones</li> <li>- Electroquímica</li> <li>- Química del ambiente</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>11</b>
Asignatura:	<b>Física II</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Física		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer leyes, conceptos y principios de la Termodinámica y Electromagnetismo y Óptica Física para explicar fenómenos de la naturaleza.</li> <li>• Aplicar nociones y procedimientos de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para resolver situaciones problemáticas, de la Física y la Ingeniería.</li> <li>• Comprender los modelos que usa la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física.</li> <li>• Aplicar los principios y leyes de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de ingeniería.</li> <li>• Utilizar técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la termodinámica. Calor y temperatura.</li> <li>- Mecanismos de intercambio de calor.</li> <li>- Primer y Segundo Principio de la termodinámica.</li> <li>- Electrostática.</li> <li>- Capacidad. Capacitores.</li> <li>- Propiedades eléctricas de la materia.</li> <li>- Circuitos de corriente continua. Ley de Ohm.</li> <li>- Magnetostática.</li> <li>- Inducción magnética.</li> <li>- Propiedades magnéticas de la materia.</li> <li>- Ecuaciones de Maxwell. Electromagnetismo.</li> <li>- Movimiento ondulatorio.</li> <li>- Ondas electromagnéticas.</li> <li>- Polarización.</li> <li>- Interferencia y difracción.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>12</b>
Asignatura:	<b>Probabilidad y Estadística</b>	Horas cátedra semanales:	3
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	72
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Matemática		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conceptos de la estadística descriptiva en el análisis de conjuntos de datos y la formulación de hipótesis estadísticas, utilizando planillas de cálculo y/o programas estadísticos específicos</li> <li>• Reconocer experimentos y problemas de aplicación en los que interviene el componente aleatorio para calcular probabilidades aplicando propiedades, teoremas e interpretando los resultados obtenidos.</li> <li>• Aplicar las distribuciones de probabilidad en la modelización de situaciones problemáticas del campo de la ingeniería u otros campos del conocimiento.</li> <li>• Estimar los parámetros de las variables de interés para caracterizar a poblaciones en estudio aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.</li> <li>• Plantear pruebas de hipótesis de problemas relacionados con la ingeniería aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.</li> <li>• Analizar situaciones donde se plantea la relación entre dos variables, evaluar los supuestos teóricos para determinar la factibilidad de aplicación del análisis de regresión y efectuar los cálculos adecuados interpretando los resultados obtenidos.</li> <li>• Utilizar las TICs y software de aplicación en Estadística para la construcción de conocimiento, para la resolución y simulación de los modelos aleatorios planteados.</li> <li>• Gestionar un aprendizaje autónomo, empleando materiales propuestos por la cátedra.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadística descriptiva.</li> <li>- Probabilidad.</li> <li>- Variables aleatorias. Distribuciones de Probabilidad.</li> <li>- Inferencia estadística. Estimación de parámetros puntual y por intervalos de confianza.</li> <li>- Pruebas de hipótesis.</li> <li>- Introducción al análisis de regresión.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>13</b>
Asignatura:	<b>Física Electrónica</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 5.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar y describir los fenómenos tratados por la mecánica cuántica, los conceptos generales de la mecánica estadística y su aplicación a la teoría del estado sólido, identificando las magnitudes y leyes que las determinen.</li> <li>• Reconocer los fenómenos relativistas utilizados en la industria de la electrónica, aeroespacial, nuclear, y/o de la investigación científica y desarrollo tecnológico.</li> <li>• Interpretar los conceptos básicos de la física en la rama de electromagnetismo, física moderna y del estado sólido en base a modelos matemáticos y/o geométricos.</li> <li>• Aplicar los conceptos de modelización físico matemático a la resolución de problemas reales.</li> <li>• Experimentar los fenómenos de física moderna utilizando dispositivos electrónicos, instrumentación y/o simulación computarizada; por medio de la confección de aplicaciones básicas</li> <li>• Analizar los fenómenos físicos y aplicarlos en los problemas que enfrenta el ingeniero en el ejercicio de su profesión.</li> <li>• Aplicar metodologías que contribuyan al aprendizaje independiente, trabajo grupal, ética y cuidado medio-ambiental, co-evaluación y pensamiento crítico.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Onda electromagnética, propagación e interferencia.</li> <li>- Radiación, electrón y rayos X.</li> <li>- Teoría de la relatividad especial.</li> <li>- Efecto fotoeléctrico, dualidad onda-partícula.</li> <li>- Onda de de Broglie y Principio de incertidumbre de Heisenberg.</li> <li>- Mecánica cuántica: escalón, barrera, pozo, potencial armónico.</li> <li>- Modelos atómicos. Modelo atómico de Schrödinger. Principio de exclusión de Pauli.</li> <li>- Mecánica estadística clásica y cuántica.</li> <li>- Física de semiconductores: bandas de energía, masa efectiva, nivel de Fermi, ley de acción de masas.</li> </ul>			





Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>14</b>
Asignatura:	<b>Inglés I</b>	Horas cátedra semanales:	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	2
Área:	Idioma		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar las dimensiones de la competencia comunicativa intercultural en inglés general y técnico para comprender y producir textos en el dominio académico-profesional.</li> <li>• Interactuar en equipos de trabajo negociando saberes lingüístico-discursivos y estratégicos para favorecer la construcción colaborativa según la tarea o problema a resolver.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensión lingüística: agencia y nominalización simple; campos semánticos y lexicales; temporalidad, aspectualidad, modalidad y voz (frases verbales simples); complementación circunstancial simple; coordinación y subordinación.</li> <li>- Dimensión sociolingüístico-discursiva: géneros discursivos (dominio académico-profesional con carga lexical y estructura discursiva sencilla); mecanismos de construcción de textos para su interpretación y producción; coherencia y cohesión.</li> <li>- Dimensión estratégica: elementos textuales y paratextuales como facilitadores de la comprensión, uso de extranjerización, interpretación y traducción léxica, formación de palabras, demostración, descripción, entre otras.</li> <li>- Dimensión sociocultural: componentes del contexto comunicativo en el que la comunicación emerge. Reconocimiento de contexto sociohistórico en el dominio académico-profesional: convenciones sociales, costumbres, sistema de valores, normas de convivencia, organización institucional, entre otros.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>15</b>
Asignatura:	<b>Teoría de los Circuitos I</b>	Horas cátedra semanales:	6
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	144
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Teoría de los Circuitos		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.3		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir y aplicar conocimientos para modelizar sistemas y redes circuitales.</li> <li>• Estudiar los elementos y las leyes fundamentales de los circuitos eléctricos, analizar las respuestas permanente y transitoria de redes con parámetros concentrados, ante cualquier tipo de excitación.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos de constantes concentradas e invariantes.</li> <li>- Señales.</li> <li>- Circuitos con componentes pasivos. Análisis en el dominio de la frecuencia y del tiempo.</li> <li>- Régimen permanente sinusoidal. Análisis en el plano s.</li> <li>- Lugares geométricos de la admitancia e impedancia en el plano s.</li> <li>- Resonancia.</li> <li>- Régimen permanente ante cualquier excitación. Espectros.</li> <li>- Respuesta transitoria en el plano s. Residuos.</li> <li>- Resolución sistemática de circuitos.</li> <li>- Teoremas de los circuitos.</li> <li>- Introducción a circuitos acoplados inductivamente.</li> <li>- Introducción a circuitos polifásicos en régimen permanente sinusoidal.</li> <li>- Introducción a la resolución de circuitos mediante variable de estados.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>16</b>
Asignatura:	<b>Técnicas Digitales I</b>	Horas cátedra semanales:	4
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	3
Área:	Técnicas Digitales		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.4		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los aspectos relacionados con circuitos combinacionales, y circuitos secuenciales.</li> <li>• Comprender la estructura interna y funcionamiento de los dispositivos de lógica programable.</li> <li>• Manejar fluidamente los lenguajes de descripción de hardware y sus herramientas de desarrollo para simular sistemas digitales e implementarlos sobre dispositivos de lógica programable.</li> <li>• Interpretar hojas de datos y manuales técnicos de dispositivos digitales.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
- Lógica combinacional. - Lógica secuencial. - Lenguajes descriptores de hardware (HDL). Características distintivas y diferencias entre los lenguajes procedurales. - Dispositivos Lógicos Programables.			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>17</b>
Asignatura:	<b>Dispositivos Electrónicos</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.3 - CE 5.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los principios físicos y características de funcionamiento de los dispositivos semiconductores y sus aplicaciones.</li> <li>• Comprender cómo el desempeño de un dispositivo afecta a circuitos y sistemas.</li> <li>• Conocer las especificaciones técnicas de los semiconductores.</li> <li>• Simular a nivel dispositivos y circuitos con semiconductores, según las características y propiedades de cada uno de ellos.</li> <li>• Analizar y aplicar métodos de mediciones.</li> <li>• Dar soporte de trabajo con los dispositivos electrónicos, para la reparación y mantenimiento de circuitos de baja complejidad.</li> <li>• Resolver problemas de ingeniería básicos.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría básica de semiconductores.</li> <li>- Juntura semiconductor y diodos.</li> <li>- Transistor bipolar de juntura: en continua, señal y conmutación.</li> <li>- Transistor efecto de campo de juntura: JFET en continua, señal y conmutación.</li> <li>- Transistor y tecnologías MOS. Canal corto y largo. Scaling.</li> <li>- Inversor CMOS.</li> <li>- Memorias CMOS.</li> <li>- Dispositivos multijunturas.</li> <li>- Fotónica y optoelectrónica.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>18</b>
Asignatura:	<b>Legislación</b>	Horas cátedra semanales:	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	3
Área:	Ciencias Sociales		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar leyes, decretos y disposiciones del Sistema Jurídico Argentino para desempeñarse profesionalmente conforme a pautas éticas, y en particular para su aplicación en los dictámenes y peritajes.</li> <li>• Distinguir y valorar situaciones relativas al ejercicio profesional.</li> <li>• Valorar los aspectos éticos y de responsabilidad social de la actividad profesional desde la perspectiva del derecho, para desarrollar innovación en tecnología, en contexto de cambio.</li> <li>• Detectar situaciones de riesgo y potencialmente dañinas y proponer los recaudos pertinentes a la normativa aplicable para su prevención en materia de responsabilidad profesional y compromiso social</li> <li>• Identificar la relación entre el ejercicio de la ingeniería y el impacto con la ingeniería sustentable en función de las regulaciones normativas vigentes.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<b>LEGISLACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Derecho. Derecho público y privado.</li> <li>- Constitución nacional.</li> <li>- Sistema normativo argentino.</li> <li>- Sociedades.</li> <li>- Contratos.</li> <li>- Derecho Laboral.</li> </ul> <b>EJERCICIO PROFESIONAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicio profesional.</li> <li>- La ética en el ejercicio profesional.</li> <li>- Derechos y deberes legales del profesional.</li> <li>- Actividad pericial (abarca arbitraje).</li> <li>- Responsabilidad profesional: civil, administrativa y penal.</li> <li>- Legislación sobre obras.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>19</b>
Asignatura:	<b>Electrónica Aplicada I</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.3 - CE 5.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y conocer las características de funcionamiento de los dispositivos semiconductores y sus aplicaciones.</li> <li>• Conocer y proyectar circuitos electrónicos analógicos a partir de las especificaciones técnicas de los componentes electrónicos.</li> <li>• Poseer un concepto amplio y general de la electrónica básica, iniciando en métodos de diseño.</li> <li>• Resolver problemas de ingeniería vinculados a las aplicaciones de los dispositivos electrónicos.</li> <li>• Desarrollar capacidades y habilidades para manejar en forma fluida el instrumental de laboratorio para pruebas y ensayos.</li> <li>• Lograr la capacidad y destreza en el análisis y diseño de circuitos con elementos lineales y no lineales.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señales y fuentes de señal.</li> <li>- Transistor bipolar con señales fuertes y señales débiles.</li> <li>- Transistor unipolar con señales débiles y fuertes.</li> <li>- Configuraciones Especiales: Fuentes de corriente a transistores y cargas activas.</li> <li>- Amplificador diferencial.</li> <li>- Amplificadores multietapas.</li> <li>- Conceptos de diseño de circuitos integrados analógicos.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>20</b>
Asignatura:	<b>Medios de Enlace</b>	Horas cátedra semanales:	4
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Sistemas de Comunicaciones		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.5		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la propagación libre y guiada de las ondas electromagnéticas a frecuencias de uso en las aplicaciones más significativas de la práctica ingenieril, a partir de las ecuaciones de Maxwell.</li> <li>• Utilizar la metodología general y las herramientas de trabajo aplicadas a la propagación Guiada, y Radiación.</li> <li>• Aprender a utilizar herramientas tecnológicas (software de simulación), por autoaprendizaje, para la resolución de problemas al menos de "Líneas de Transmisión".</li> <li>• Trabajar en equipo, y compartir los saberes adquiridos.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campos electromagnéticos. Ecuaciones de Maxwell.</li> <li>- Ecuaciones de onda. Ondas planas.</li> <li>- Guías de onda. Modos.</li> <li>- Líneas de transmisión.</li> <li>- El ábaco de Smith y su uso.</li> <li>- Potencia en líneas de transmisión.</li> <li>- Fibras ópticas. Transmisión por fibra óptica.</li> <li>- Radiación electromagnética.</li> <li>- Antenas.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>21</b>
Asignatura:	<b>Inglés II</b>	Horas cátedra semanales:	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	3
Área:	Idioma		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar las dimensiones de la competencia comunicativa intercultural en inglés general y técnico para generar nuevos textos pertinentes en el dominio académico-científico.</li> <li>• Interactuar en equipos de trabajo generando saberes lingüístico-discursivos y estratégicos para favorecer la construcción colaborativa según la tarea o problema a resolver.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensión lingüística: agencia y nominalización compleja; campos semánticos y lexicales; temporalidad, aspectualidad, modalidad y voz (frases verbales compuestas); complementación circunstancial compleja; coordinación y subordinación.</li> <li>- Dimensión sociolingüístico- discursiva: géneros discursivos (dominio académico-científico con carga lexical y estructura discursiva compleja); mecanismos elaborados de construcción de textos para su interpretación y producción; coherencia y cohesión; dispositivos de prominencia textual.</li> <li>- Dimensión estratégica: interpretación y uso de paráfrasis, sustitución, circunloquio, gesticulación, entre otras.</li> <li>- Dimensión sociocultural: componentes del contexto comunicativo intercultural en el que la comunicación emerge. Reconocimiento de contexto sociohistórico en el dominio académico-científico: sistema de valores, patrones de socialización, organización institucional, posicionamiento político local-global, entre otros.</li> </ul>			





Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>22</b>
Asignatura:	<b>Técnicas Digitales II</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4
Área:	Técnicas Digitales		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.4		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar hardware de sistemas embebidos y sus interfaces con el mundo real, para un rango de aplicaciones amplio.</li> <li>• Desarrollar firmware para sistemas embebidos.</li> <li>• Desarrollar proyectos de software que involucren un Sistema Operativo de Tiempo Real (RTOS), su relación con los recursos de hardware de la CPU, y sus requerimientos particulares.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conversores Analógicos/ Digitales y Digitales/ Analógicos.</li> <li>- Memorias electrónicas.</li> <li>- Arquitecturas y organización de procesadores.</li> <li>- Hardware y Software de sistemas embebidos.</li> <li>- Comunicaciones y protocolos digitales seriales de baja y alta velocidad.</li> <li>- Introducción a los Sistemas Operativos en Tiempo Real.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>23</b>
Asignatura:	<b>Medidas Electrónicas I</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	4
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas	CE 3.1 - CE 4.1 - CE 10.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar los conceptos físicos asociados con el arte de medir.</li> <li>• Interpretar el principio de funcionamiento, características y especificaciones de instrumentos de medida electrónicos de propósitos generales.</li> <li>• Seleccionar el instrumental, sistema y método de medición apropiado, en función de los parámetros a medir, la exactitud pretendida, el campo de aplicación, el costo, las características y especificaciones comparativas.</li> <li>• Determinar la incertidumbre asociada a todo proceso de medición y la validez de los resultados.</li> <li>• Interpretar la necesidad de normas de medición y estandarización</li> <li>• Operar con destreza instrumentos electrónicos de propósitos generales.</li> <li>• Integrar conocimientos previos de diferentes asignaturas.</li> <li>• Resolver problemas de ingeniería vinculados con las aplicaciones de instrumentos y mediciones electrónicas.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Errores en las mediciones. Incertidumbre en las mediciones. Especificaciones de exactitud de los instrumentos. Normativa.
- Mediciones de tensión, corriente y potencia en baja frecuencia. Instrumentos analógicos y/o digitales utilizados.
- Fuentes analógicas de señales.
- Medición de señales no senoidales.
- Mediciones de Constantes concentradas. Puentes de CC y de CA de Baja Frecuencia. Qmetros.
- Osciloscopio de uso general analógico.
- Osciloscopio digital de almacenamiento. Fundamentos.
- Introducción al acondicionamiento de señales. Medición de parámetros no eléctricos básicos.
- Análisis y tratamiento de las interferencias de modo normal y de modo común que afectan a las mediciones.
- Ensayo en base a normas.
- Sistemas para Automatización de mediciones. Fundamentos.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>24</b>
Asignatura:	<b>Teoría de los Circuitos II</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	4
Área:	Teoría de los Circuitos		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.5		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir y aplicar conocimientos para modelizar, diseñar y proyectar funciones de red y sistemas, en tiempo continuo y discreto, mediante modelos de circuitos idealizados.</li> <li>• Realizar el desarrollo, diseño y análisis de distintas funciones operacionales que respeten las condiciones de diseño requeridas. Sintetizar el circuito idealizado que responda a las características de dichas funciones.</li> <li>• Desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas para el proyecto, diseño e implementación de distintos tipos de filtros.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas lineales, invariantes en el tiempo. El dominio transformado.</li> <li>- Funciones operacionales de los circuitos. Análisis y síntesis.</li> <li>- Cuadripolos.</li> <li>- Atenuadores y compensadores.</li> <li>- Filtros Analógicos: Activos y Pasivos.</li> <li>- Señales en tiempo discreto.</li> <li>- Filtros digitales: IIR y FIR.</li> <li>- Diseño de filtros.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>25</b>
Asignatura:	<b>Máquinas e Instalaciones Eléctricas</b>	Horas cátedra semanales:	4
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas	CE 1.7 - CE 2.1 - CE 6.1 - CE 7.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender las bases y elementos constitutivos de máquinas estáticas y rotativas de CC y CA.</li> <li>• Aprender a analizar el funcionamiento de las máquinas indicadas en el ítem anterior.</li> <li>• Conocer, seleccionar y dimensionar componentes de una instalación eléctrica.</li> <li>• Realizar el análisis técnico-económico de la adecuación del factor de potencia.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máquinas estáticas y rotativas de CA. Transformadores, Máquinas sincrónicas y asincrónicas.</li> <li>- Máquinas rotativas de CC. Máquinas con y sin escobillas.</li> <li>- Motores paso a paso.</li> <li>- Instalaciones eléctricas. Protecciones, Seguridad Eléctrica, Dispositivos de maniobra y protección, diseño y dimensionamiento de conductores. Fundamentos para la adecuación del factor de potencia.</li> <li>- Concepto de calidad de energía.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>26</b>
Asignatura:	<b>Sistemas de Comunicaciones</b>	Horas cátedra semanales:	4
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4
Área:	Sistemas de Comunicaciones		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.5 - CE 2.1 - CE 8.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender los principios teóricos para la comprensión, el análisis y el proyecto de los sistemas de comunicaciones de tipo analógico y digital.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los sistemas de comunicaciones.</li> <li>- Análisis de señales y sistemas lineales.</li> <li>- Concepto de envolvente compleja.</li> <li>- Modulación Lineal.</li> <li>- Modulación Exponencial.</li> <li>- Modulación de pulsos.</li> <li>- Ruido en modulaciones analógicas.</li> <li>- Modulación digital.</li> <li>- Ruido en modulaciones digitales.</li> <li>- Teoría de la información.</li> <li>- Intercomparación de sistemas.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>27</b>
Asignatura:	<b>Electrónica Aplicada II</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	4
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.3 - CE 1.5 - CE 2.1 - CE 5.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar topologías de circuitos relacionados a los temas de la materia, siendo capaz de formular los modelos matemáticos correspondientes, resolverlos y obtener las expresiones útiles para el diseño.</li> <li>• Implementar un flujo de diseño descendente partiendo de formulaciones en niveles de abstracción elevados (modelos matemáticos), obtención de diseños preliminares, selección de componentes e implementación de prototipos. Usar herramientas adecuadas para cada etapa del desarrollo.</li> <li>• Desarrollar configuraciones experimentales y estrategias de medición que articulen criterios de ingeniería adquiridos, tendientes a la validación de los diseños desarrollados.</li> <li>• Articular criterios de ingeniería para formular procedimientos de implementación con factibilidad técnica y costos razonables.</li> <li>• Exponer y defender los diseños realizados, las ideas que le dan sustento y los resultados que los validan, tanto en forma oral como escrita.</li> <li>• Aplicar las técnicas de estudio independiente (individual y grupal) que se utilizan en la materia para analizar sistemas de complejidad mayor.</li> <li>• Integrarse a grupos de trabajo con pares de la misma formación, aportando soluciones, críticas con sustento técnico-científico y con predisposición para considerar soluciones disruptivas.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplificadores realimentados.</li> <li>- Amplificadores operacionales. Aplicaciones lineales y no lineales.</li> <li>- Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados.</li> <li>- Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados.</li> <li>- Estabilidad, compensación, osciladores de baja frecuencia y siow rate.</li> <li>- Amplificadores de potencia de baja frecuencia.</li> <li>- Fuentes de alimentación reguladas lineales.</li> <li>- Introducción al diseño en circuitos integrados analógicos.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>28</b>
Asignatura:	<b>Seguridad, Higiene y Medio Ambiente</b>	Horas cátedra semanales:	2
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	4
Área:	Gestión Ingenieril		
Competencias Específicas	CE 4.1 - CE 9.1 - CE 10.1 - CE 10.2		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir los conceptos teóricos básicos, criterios y alcances del marco normativo vigente de la Higiene, Seguridad y Medio Ambiente, vinculados a actividades donde se desarrolle el campo profesional de Ingeniería.</li> <li>- Sensibilizar sobre los riesgos laborales y ambientales asociados a las actividades industriales y de servicios.</li> <li>- Conocer la vinculación entre los modelos de desarrollo, la evolución tecnológica y el medio ambiente.</li> <li>- Conocer y comprender la aplicación de la legislación específica relacionada a la seguridad e higiene en el trabajo y temática ambiental a nivel nacional, provincial e internacional a través del estudio de casos reales.</li> <li>- Comprender y reflexionar sobre el rol del ingeniero como gestor de obras y/o proyectos y su responsabilidad ética profesional en el cumplimiento de requisitos técnicos y legales referidos a la higiene, seguridad y medio ambiente.</li> <li>- Conocer y comprender la relación entre la planta industrial y el medio ambiente, con el fin de asegurar que los procesos y actividades en la organización minimicen su impacto al entorno.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			





Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Higiene y Seguridad industrial.
- Técnicas para la prevención de accidentes laborales.
- Procedimientos de Trabajo Seguro.
- Marco legal y normativo de la Higiene y Seguridad en el Trabajo a nivel provincial, nacional e internacional.
- Gestión del Riesgo laboral en actividades industriales y de servicios.
- Riesgo tecnológico como concepto integral y su vinculación con los riesgos ambientales.
- Vinculación de la Tecnología, el Medio Ambiente y la Sociedad.
- Los problemas ambientales y su evolución.
- Instrumentos de diagnóstico y gestión ambiental.
- Marco legal y normativo ambiental a nivel provincial, nacional e internacional.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) y Medio Ambiente



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>29</b>
Asignatura:	<b>Técnicas Digitales III</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5
Área:	Técnicas Digitales		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 8.1 - CE 10.2		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar e implementar sistemas de procesamiento digital de señales para un rango de aplicaciones diverso.</li> <li>- Comprender la arquitectura de una red de datos, sus protocolos asociados, y su aplicación a la interconexión de dispositivos.</li> <li>- Desarrollar proyectos de software en sistemas computacionales que involucren un Sistema Operativo de propósito general, su relación con los recursos de hardware de la CPU, y sus requerimientos particulares.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento Digital de Señales y su relación con el hardware.</li> <li>- Redes de Datos. Protocolos.</li> <li>- Sistema Operativo de propósito general y su relación con el hardware.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>30</b>
Asignatura:	<b>Medidas Electrónicas II</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	5
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas	CE 3.1 - CE 4.1 - CE 10.1 - CE 10.2		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar los conceptos físicos asociados con el arte de medir.</li> <li>- Interpretar el principio de funcionamiento, características y especificaciones de instrumentos de medida electrónicos de propósitos generales.</li> <li>- Seleccionar el instrumental, sistema y método de medición apropiado, en función de los parámetros a medir, la exactitud pretendida, el campo de aplicación, el costo, las características y especificaciones comparativas.</li> <li>- Determinar la incertidumbre asociada a todo proceso de medición y la validez de los resultados.</li> <li>- Interpretar la necesidad de normas de medición y estandarización.</li> <li>- Operar con destreza instrumentos electrónicos de propósitos generales.</li> <li>- Integrar conocimientos de diferentes asignaturas del mismo nivel y nivel inmediato anterior.</li> <li>- Resolver problemas de ingeniería vinculados con las aplicaciones de instrumentos y mediciones electrónicas.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediciones de parámetros en dispositivos activos y pasivos.</li> <li>- Osciloscopio digital de almacenamiento avanzado.</li> <li>- Generadores de señales sintetizados.</li> <li>- Mediciones e instrumentos que trabajan en el dominio de la frecuencia.</li> <li>- Mediciones en amplificadores.</li> <li>- Mediciones de tiempo y frecuencia.</li> <li>- Mediciones de constantes distribuidas (Reflectometría).</li> <li>- Medición de Potencia en RF.</li> <li>- Mediciones de señales digitales. Analizadores de estados lógicos.</li> <li>- Mediciones de emisiones e interferencias electromagnéticas. Fundamentos de Compatibilidad Electromagnética.</li> <li>- Sistemas Avanzados para Automatización de mediciones.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>31</b>
Asignatura:	<b>Sistemas de Control</b>	Horas cátedra semanales:	4
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5
Área:	Sistemas de Control		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.3 - CE 1.6 - CE 2.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantear y simular modelos matemáticos de sistemas dinámicos, lineales e invariantes en el tiempo (LTI).</li> <li>- Analizar la respuesta temporal y frecuencial de los sistemas LTI, de una entrada y una salida (SISO).</li> <li>- Analizar la estabilidad de entrada-salida de sistemas LTI.</li> <li>- Implementar y ajustar controladores PID en sistemas de automatización y control.</li> <li>- Simular e implementar controladores digitales.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los sistemas de automatización y control.</li> <li>- Modelización matemática de sistemas dinámicos y simulación. Modelos en el Espacio de Estados y Función Transferencia.</li> <li>- Análisis de la respuesta transitoria.</li> <li>- Análisis del estado permanente. Clasificación de sistemas de control.</li> <li>- Estabilidad de sistemas de control.</li> <li>- Método del lugar de las raíces.</li> <li>- Método de Respuesta en Frecuencia.</li> <li>- Proyecto, diseño y cálculo de sistemas de control en tiempo continuo y discreto.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>32</b>
Asignatura:	<b>Electrónica Aplicada III</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5
Área:	Sistemas de Comunicaciones		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.5 - CE 2.1 - CE 8.1 - CE 10.2		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y Asociar conocimientos de diferentes asignaturas del mismo nivel o niveles anteriores aplicables en Radio Frecuencias.</li> <li>- Interpretar el funcionamiento de sistemas de comunicaciones electrónicas analógicas y digitales.</li> <li>- Diseñar, calcular e implementar dispositivos de Radio Frecuencia que conforman un equipo de comunicaciones.</li> <li>- Analizar si los resultados que se obtienen son o no válidos después de realizar los cálculos correspondientes.</li> <li>- Aplicar los conocimientos aprendidos en el análisis, diseño, construcción, funcionamiento y operación de circuitos electrónicos empleados en sistemas de radio comunicaciones.</li> <li>- Resolver problemas de ingeniería vinculados a las comunicaciones electrónicas.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osciladores de RF.</li> <li>- Síntesis de frecuencia.</li> <li>- Mezcladores.</li> <li>- Adaptación de impedancias.</li> <li>- Amplificadores lineales de bajo nivel y sintonizados.</li> <li>- Amplificadores de potencia de RF.</li> <li>- Moduladores y demoduladores.</li> <li>- Transmisores.</li> <li>- Receptores.</li> <li>- Comunicaciones digitales.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>33</b>
Asignatura:	<b>Tecnología Electrónica</b>	Horas cátedra semanales:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	5
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.3 - CE 1.6 - CE 5.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplear conceptos relacionados con normas de fabricación, calidad y confiabilidad, para diseñar, simular y construir sistemas electrónicos.</li> <li>- Evaluar las distintas tecnologías de fabricación de materiales y componentes, para poder seleccionar los adecuados durante los procesos de diseño de sistemas electrónicos.</li> <li>- Ensayar componentes electrónicos mediante trabajos de laboratorio para afianzar los conocimientos teóricos específicos adquiridos.</li> <li>- Usar herramientas de diseño asistido por computadora para el diseño, análisis y simulación y construcción de sistemas electrónicos.</li> <li>- Conocer los procesos que se deben completar para el diseño y fabricación de circuitos impresos con énfasis en las normativas vigentes.</li> <li>- Realizar trabajos en equipo para el diseño y desarrollo de sistemas electrónicos, con énfasis en los criterios de selección de componentes utilizados, las estrategias de diseño, el conocimiento de proveedores, costos y confiabilidad.</li> <li>- Evaluar distintas tecnologías de sensores para su correcta aplicación en sistemas de automatización y control.</li> <li>- Usar herramientas de diseño asistido por computadora para el diseño, análisis, simulación y construcción de circuitos integrados.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Normas, especificaciones, fallas, confiabilidad.
- Materiales eléctricos.
- Materiales magnéticos.
- Componentes pasivos: resistores, capacitores, inductores, transformadores de uso general.
- Otros dispositivos de uso en electrónica.
- Sensores para Sistemas de Automatización y Control.
- Tecnología constructiva.
- Soldadura. Tipos y métodos aplicados a Electrónica.
- Tecnología microelectrónica. Circuitos Integrados.



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>34</b>
Asignatura:	<b>Electrónica de Potencia</b>	Horas cátedra semanales:	4
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas	CE 1.1 - CE 1.3 - CE 1.7 - CE 6.1 - CE 7.1		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar sistemas electrónicos para el manejo de corrientes fuertes.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de los dispositivos electrónicos de potencia.</li> <li>- Rectificadores de potencia.</li> <li>- Fuentes Conmutadas.</li> <li>- Convertidores Electrónicos: CA – CA</li> <li>- Inversores</li> <li>- Control de máquinas eléctricas</li> <li>- Convertidores de Potencia y su control en los sistemas de energía.</li> <li>- Transitorios y sobrecargas. Sistemas de protección y evacuación de calor.</li> </ul>			





Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>35</b>
Asignatura:	<b>Organización Industrial</b>	Horas cátedra semanales:	2
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	5
Área:	Gestión Ingenieril		
Competencias Específicas	CE 2.1 - CE 10.3		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el funcionamiento de una empresa productora de bienes o servicios, desde la problemática de la productividad, eficiencia y la eficacia en un entorno de mejora continua.</li> <li>- Relevar y resolver problemas con parámetros reales, analizando la incidencia de las restricciones y las dificultades que originan el contar con una gama amplia de información que debe ser seleccionada, sistematizada y analizada.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la industria, sus orígenes y evolución. Precursores.</li> <li>- La empresa como unidad productiva, productividad y estándares.</li> <li>- Análisis del Trabajo, mercados, procesos, productos.</li> <li>- Sistemas de planificación, inventarios.</li> <li>- Costos. El Ingeniero frente a los costos.</li> <li>- Calidad. Control de la calidad y Calidad Total.</li> <li>- Recursos humanos y relaciones laborales.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

R E G I S T R A D O
<b>PABLO A. HUEL</b> JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>36</b>
Asignatura:	<b>Economía</b>	Horas cátedra semanales:	3
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	72
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	6
Área:	Ciencias Sociales		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, formular y resolver problemas relacionados con aspectos económicos de productos.</li> <li>- Identificar, formular y resolver problemas relacionados con el diseño financiero y el análisis económico de proyectos de inversión.</li> <li>- Interpretar la realidad económica del contexto nacional e internacional.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objeto de la economía.</li> <li>- Microeconomía.                         <ul style="list-style-type: none"> <li>· Función de producción</li> <li>· Tipos de Mercados</li> <li>· Los agentes económicos y sus decisiones</li> </ul> </li> <li>- Macroeconomía                         <ul style="list-style-type: none"> <li>· Variables e indicadores</li> <li>· Cuentas Nacionales</li> <li>· Interpretación de la realidad económica</li> </ul> </li> <li>- Análisis económico de proyectos de inversión.</li> </ul>			



Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>37</b>
Asignatura:	<b>Proyecto Final</b>	Horas cátedra semanales:	4
Departamento:	Electrónica	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	6
Área:	Gestión Ingenieril		
Competencias Específicas	CE 1.4 - CE 1.5 - CE 1.7 - CE 10.3		
<b>Objetivos</b>			
Que los y las estudiantes sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"><li>- Definir los alcances de un proyecto.</li><li>- Definir aspectos técnicos, legales, económicos y socio ambientales, según requisitos normativos.</li><li>- Modelar el objeto del proyecto, para su análisis (simulación, modelos físicos, prototipos, ensayos, etc.), evaluando y optimizando el diseño.</li><li>- Gestionar un proyecto tecnológico, evaluando los riesgos y requerimientos de recursos.</li><li>- Documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Elección del producto o sistema. Requisitos normativos.</li><li>- Aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales.</li><li>- Anteproyecto de Ingeniería.</li><li>- Planificación. Administración de proyectos.</li><li>- Desarrollo de Ingeniería. Simulación. Implementación, pruebas y ensayos.</li></ul>			



*Ministerio de Educación,  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

R E G I S T R A D O

**PABLO A. HUEL**  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

## **9.- EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR**

El Consejo de Directores y Directoras de la Especialidad tendrá a su cargo la evaluación permanente de la implementación del Diseño Curricular con el objetivo de analizar las necesidades de actualización y mejora.

Con este objetivo, se elaborarán informes trianuales que den cuenta del grado de cumplimiento de los objetivos plasmados en el Diseño Curricular respecto a la formación profesional ofrecida, las condiciones para su implementación, la articulación con las demandas del medio y la incorporación de la mirada de los claustros y de los actores de la sociedad. Los informes serán presentados a la Comisión de Enseñanza del Consejo Superior cumpliendo los criterios que dicho Cuerpo colegiado reglamente.

Para esta tarea, el Consejo de Directores y Directoras contará con la colaboración de la Secretaría Académica del Rectorado y los equipos técnicos que esta disponga.