

## RESOLUCIÓN CSDEyVE N° 013

Viedma, 15 MAY 2023

**VISTO**, el Expediente N° 1225/2012 del registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO, y

### **CONSIDERANDO**

Que mediante el Expediente N° 1225/2012 se tramita el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente de la Sede Andina de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.

Que por Resolución CPyGE N° 015/2012 se creó la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones en el ámbito de la ciudad de San Carlos de Bariloche de la Sede Andina.

Que por Resolución CDEyVE N° 022/2013 se aprobaron los fundamentos, objetivos y plan de estudios de la carrera.

Que por Resolución CSDEyVE N° 041/2020 se aprobaron modificaciones al plan de estudios de la carrera.

Que por Resolución CSDEyVE N° 059/2021 se aprobó el plan de transición y caducidad de los planes anteriores al año 2021.

Que por Resolución N° 775/2014 el Ministerio de Educación de la Nación otorgó reconocimiento oficial y la consecuente validez nacional al título de Ingeniero/a en Telecomunicaciones que expide la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.

Que la Resolución RESOL-2021-1562-APN-ME aprobó los Contenidos Curriculares Básicos, la Carga Horaria Mínima, los Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y los Estándares para la Acreditación de las carreras de Ingeniería en Telecomunicaciones.

Que mediante RESFC-2022-149-APN-CONEAU#ME se ha convocado a las carreras de Ingeniería en Telecomunicaciones a presentarse a un nuevo ciclo de evaluación y acreditación de la calidad.

Que la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de la Sede Andina en conjunto con la Dirección de la Escuela de Producción, Tecnología y

Medio Ambiente ha impulsado la adecuación de la carrera a la mencionada resolución.

Que la Secretaría de Docencia Extensión y Vida Estudiantil ha realizado observaciones técnicas y requerimientos de mejora a la propuesta mediante nota DPEyD N° 12/2023 y que las mismas han sido subsanadas.

Que la propuesta incluye la creación del título intermedio de Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones y sus alcances profesionales.

Que es competencia del CONSEJO SUPERIOR DE PROGRAMACIÓN Y GESTIÓN ESTRATÉGICA aprobar la creación de nuevas carreras y sus titulaciones.

Que la propuesta de modificación cuenta con el aval del CONSEJO DE DOCENCIA EXTENSIÓN y VIDA ESTUDIANTIL de Sede Andina, que ha dictaminado favorablemente mediante Resolución CDEyVE AND N° 05/2023.

Que la Resolución CPyGE AND N° 06/2023 dictaminó favorablemente sobre la creación del Título Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones, como titulación intermedia de la carrera Ingeniería en Telecomunicaciones de la Sede Andina de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.

Que se hace necesario recomendar al Consejo Superior de Programación y Gestión Estratégica de la Universidad Nacional de Río Negro la inclusión del título de Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones, como título intermedio de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones.

Que se hace necesario aprobar la modificación del plan de estudios de la carrera Ingeniería en Telecomunicaciones y proseguir con los trámites de evaluación y acreditación de la carrera a los fines de obtener el reconocimiento oficial del título y su consecuente validez nacional.

Que en la sesión realizada el 11 de mayo de 2023 por el Consejo Superior de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil, en los términos del Artículo 13° del Estatuto Universitario, se ha tratado el tema en el Punto 5 del Orden del Día, habiéndose aprobado por unanimidad por parte de las/os integrantes del consejo presentes.

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 25°, inciso xviii del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.

**Por ello,**

**EL CONSEJO SUPERIOR DE DOCENCIA, EXTENSIÓN Y VIDA ESTUDIANTIL  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º.-** Aprobar la modificación del Plan de Estudios de la carrera Ingeniería en Telecomunicaciones de la Sede Andina, conforme se detalla en el Anexo I de la presente.

**ARTÍCULO 2º.-** Aprobar el Plan de Transición y Caducidad, de la carrera Ingeniería en Telecomunicaciones de la Sede Andina, conforme se detalla en el Anexo II de la presente.

**ARTÍCULO 3º.-** Recomendar al Consejo Superior de Programación y Gestión Estratégica de la Universidad Nacional de Río Negro la inclusión del título de Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones como título intermedio de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones.

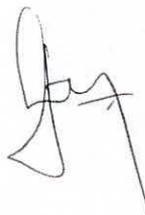
**ARTÍCULO 4º.-** Encomendar a la Oficina de Aseguramiento de la Calidad la presentación de la carrera ante la Comisión Nacional de Acreditación y Evaluación Universitaria a efectos de lograr la validez nacional del título.

**ARTÍCULO 5º.-** Habilitar a la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil a informar a la Dirección Nacional de Gestión Universitaria del Ministerio de Educación de la Nación, las modificaciones aprobadas por el Artículo 1º de la presente para el título de Ingeniero/a en Telecomunicaciones, conforme a la Resolución 2021-3991-APN-ME y a iniciar los trámites de reconocimiento oficial del título intermedio: Técnica/o Universitaria/o en Telecomunicaciones, conforme al Artículo 1º de la Resolución-2019-3432-APN-MECCYT.

**ARTÍCULO 6º.-** Registrar, comunicar y archivar.



Firmado digitalmente  
por BEZIC Carlos Ruben  
Motivo: Secretario de  
Docencia, Extensión y  
Vida Estudiantil - UNRN  
Fecha: 2023.05.11  
13:40:49 -03'00'



Firmado digitalmente  
por TORRES Anselmo  
Motivo: Rector  
Universidad Nacional  
de Río Negro  
Fecha: 2023.05.15  
07:54:51 -06'00'

**RESOLUCIÓN CSDEyVE N° 013**

**ANEXO I - RESOLUCIÓN CSDEyVE N° 013**

<b>SEDE</b>	<b>SEDE ANDINA</b>
<b>ESCUELA DE DOCENCIA</b>	<b>ESCUELA DE PRODUCCIÓN, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE</b>
<b>CARRERA</b>	<b>INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES</b>

**PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**

<b>Denominación de la Carrera de Grado</b>	<b>Ingeniería en Telecomunicaciones</b>
<b>Título de Grado que otorga</b>	<b>Ingeniero/a en Telecomunicaciones</b>
<b>Modalidad de dictado</b>	<b>Presencial</b>
<b>Horas totales de la carrera de Grado</b>	<b>3968</b>
<b>Título Intermedio</b>	<b>Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones</b>
<b>Horas totales del Título de Intermedio</b>	<b>1792</b>

<p><b>Condiciones de Ingreso</b></p>	<p>Será condición de ingreso a la Carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer título o Certificado de Educación Secundaria obtenido en el país, cuya validez esté garantizada por las leyes y normas vigentes.</li> <li>• Poseer título o Certificado de Educación Secundario obtenido en el extranjero y reconocido por el Ministerio de Educación de la Nación y demás jurisdicciones, o revalidado de acuerdo con las normas vigentes y debidamente legalizado.</li> <li>• Cumplimiento de los requisitos de ingreso para mayores de 25 años establecidos en la Ley de Educación Superior.</li> <li>• Cumplimentar con los requisitos de ingreso establecidos por la UNRN.</li> </ul>
<p><b>Condiciones de Egreso</b></p>	<p>Será condición para obtener el título de Ingeniero/a en Telecomunicaciones, haber aprobado todos los espacios curriculares definidos en el presente plan de estudios.</p> <p>Será condición para obtener el título de Técnico/a Universitario/a en Electrónica haber aprobado todos los espacios curriculares definidos en el trayecto de Tecnicatura.</p>
<p><b>Perfil del/de la Egresado/a</b></p>	<p>El/La Ingeniero/a en Telecomunicaciones tendrá la capacidad de abordar las investigaciones y desarrollos necesarios para el fortalecimiento de esta industria, pública y privada, en el país; así como las competencias necesarias para proyectar, planificar, dirigir, instalar, certificar y gestionar la operación de sistemas, redes y servicios de telecomunicaciones, para la generación, transmisión y manejo de información.</p> <p>El/La Ingeniero/a poseerá una sólida formación en ciencias básicas, que le permitirá adquirir herramientas para la formulación de modelos matemáticos necesarios para el cálculo y diseño. Además, poseerá una vasta formación en aspectos tecnológicos, tanto básicos como aplicados, pudiendo integrar y proyectar los principios de la ingeniería para plantear soluciones a problemas del ámbito tecnológico; y permitiendo la futura</p>

	<p>actualización a medida que evolucione la tecnología. Esta formación se complementará con una considerable formación práctica que le permitirá no sólo "saber cómo hacer", sino principalmente "saber hacer".</p> <p>Asimismo, la formación se completará con saberes complementarios que le permitirán potenciar sus saberes personales, así como valorar la importancia de la interdisciplinariedad en el ejercicio profesional.</p>
<p><b>Alcances del título y Actividades Reservadas al título de Ingeniero/a en Telecomunicaciones (Según Resolución ME N° 1254/2018)</b></p>	<p>El título de Ingeniero/a en Telecomunicaciones permitirá a quien egrese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular, diseñar, proyectar, dirigir y construir sistemas vinculados al manejo y aprovechamiento de las telecomunicaciones.</li> <li>• Diseñar y gestionar redes y servicios de comunicaciones para el transporte, procesamiento y almacenamiento de cualquier tipo de información (voz, video, datos, etc.).</li> <li>• Participar y dirigir procesos de planificación, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección, de los sistemas y equipos relacionados con su especialidad.</li> <li>• Certificar el funcionamiento, la correcta operación y condiciones de uso, y el estado de los sistemas y equipos relacionados con su especialidad, previamente mencionados.</li> <li>• Utilizar las tecnologías existentes en la resolución de problemas vinculados a su especialidad.</li> <li>• Participar y dirigir proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en temas vinculados con las Telecomunicaciones.</li> <li>• Participar y dirigir estudios de factibilidad y evaluación de proyectos de inversión, relacionados con las tecnologías de su especialidad.</li> <li>• Participar de diseños de marcos regulatorios, en todo lo relativo a:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios de Telecomunicación</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Servicios de Radiocomunicaciones.</li><li>- Sistemas de Telecomunicaciones para Procesos y Automatización Industrial.</li><li>- Servicios Telemáticos.</li><li>- Sistemas de Sonido e Imagen.</li><li>- Sistemas de recepción y transmisión, procesamiento y utilización de señales de comunicación en todas las frecuencias y potencias, audio, vídeo, datos y otros tipos de señales.</li><li>• Participar en estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:<ul style="list-style-type: none"><li>- Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.</li><li>- Arbitrajes, auditorías, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.</li><li>- Higiene, Seguridad Industrial y Contaminación Ambiental relacionados con los incisos anteriores.</li></ul></li><li>• Analizar, evaluar y decidir sobre asuntos vinculados con su especialidad.</li><li>• Asimilar nuevos conocimientos de la especialidad y adaptarse a los avances tecnológicos y el manejo de nuevas herramientas de trabajo.</li></ul> <p><b>Actividades Reservadas (Según Resolución ME N° 1254/2018)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseñar, calcular y proyectar sistemas y equipos de telecomunicaciones, de radiocomunicaciones, de comunicación de datos, sistemas irradiantes y de control.</li><li>• Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.</li><li>• Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.</li><li>• Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en su actividad profesional.</li></ul>
--	---

<p><b>Perfil del/de la Egresado/a Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones</b></p>	<p>El/La Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones tendrá los conocimientos y capacidades para participar en la instalación, administración y reparación de diferentes sistemas, redes y equipos de uso en las telecomunicaciones.</p> <p>El/La Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones poseerá una amplia formación práctica en aspectos tecnológicos relacionados a la implementación de enlaces (tanto alámbricos como inalámbricos) y redes de comunicaciones.</p> <p>Asimismo, poseerá una considerable formación en aspectos de programación, electrotecnia y electrónica, lo que le permitirá participar tanto en la programación como en el diagnóstico de equipos de telecomunicaciones.</p> <p>Además, poseerá una formación intermedia en ciencias básicas (matemática y física) que le permitirá participar en algunas etapas de diseño.</p> <p>Complementando esta formación, poseerá saberes complementarios en manejo de expresión oral y escrita tanto en idioma español como en inglés, así como en aspectos legales vinculados al quehacer profesional.</p>
<p><b>Alcances del Título Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones</b></p>	<p>El título de Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones permitirá a quien egrese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar, administrar, reparar y mantener redes de área local (LANs), así como para realizar tareas de asistencia a sus usuarios.</li> <li>• Definir la arquitectura e infraestructura de redes de una organización para adecuarla a las necesidades.</li> <li>• Instalar, administrar, reparar y mantener redes de comunicaciones para servicios como telefonía e internet.</li> <li>• Instalar y mantener enlaces de comunicaciones tanto alámbricos como inalámbricos.</li> <li>• Intervenir en la programación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.</li> <li>• Identificar fallas en los equipos y sistemas de telecomunicaciones.</li> </ul>

### **Fundamentación de la Carrera**

La carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Sede Andina de la Universidad Nacional de Río Negro, creada mediante Resolución N° 1014/2012 (Refrendada por CDEyVE N° 022/2013), cuya validez nacional fue otorgada por medio de las Resolución RME N° 775/2014 desarrolla sus actividades en el marco de ese plan de estudios. La resolución de creación fue modificada posteriormente en contenidos de idioma extranjero por Resolución CSDEyVE N° 041/2020.

Esta carrera se dicta en la Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente de la Sede Andina, donde además se inscriben otras tres carreras de ingeniería, dos profesorado y una carrera de posgrado; a saber: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Computación, Profesorado de Nivel Medio y Superior en Química y Profesorado de Nivel Medio y Superior en Física, y Especialización en Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos.

La carrera se relaciona directamente con Unidades Ejecutoras de la Sede Andina como el Centro Interdisciplinario de Telecomunicaciones, Electrónica, Computación y Ciencia Aplicada (CITECCA) y el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de Visualización, Computación Gráfica y Código Creativo (LVCC) que habilitan la asociación entre la investigación, la docencia y la extensión. Así, en los últimos años se ha incrementado la participación de integrantes o becarios/as en estas unidades de investigación. De este modo, hay posibilidades de insertarse en el ámbito universitario siendo parte de grupos de investigación y formadores/as de recursos humanos.

Con respecto a la relación entre la carrera y la comunidad local, la implementación de proyectos de extensión y los programas de trabajo social (PTS) fortalecen la tríada docencia-extensión-investigación promovida por la UNRN.

En cuanto a la pertinencia social de la carrera, se puede mencionar que en nuestro país el área de Ingeniería en Telecomunicaciones es un área de vacancia y que la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones comenzó a partir de un desafío planteado por el Estado Nacional, en el marco del Plan Nacional de Telecomunicaciones puesto en marcha en 2010, que propiciaba la formación de profesionales de excelencia en áreas de amplia vacancia y rápido desarrollo en el país, promoviendo la creación de grupos de investigación y de desarrollo tecnológico, la construcción y el equipamiento de laboratorios con tecnologías de última generación.

Por otro lado, el ámbito donde se desarrolla la carrera, es por demás propicio, dado que se encuentra inserta en la Ciudad de San Carlos de Bariloche, donde existe actualmente una alta demanda de profesionales en telecomunicaciones, como consecuencia del desarrollo

de la actividad nuclear, la fabricación y el montaje de satélites y de radares.

Por otra parte encontramos en la Ciudad de San Carlos de Bariloche una masa crítica de recursos humanos de sólida formación en el área de las telecomunicaciones. Los recursos humanos se encuentran, además de en la UNRN, en varias instituciones: el Centro Atómico Bariloche, el Instituto Balseiro y la Universidad Nacional de Comahue, y empresas de alta tecnología entre las que se destacan INVAP S.E., ARSAT.SE, IISA, Altec y TecnoAcción.

Por último, a partir de la propuesta de este nuevo Plan de Estudios, la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones busca inscribirse en los lineamientos político-filosóficos de la Universidad Nacional de Río Negro y de los nuevos estándares aprobados por el Ministerio de Educación de la Nación en el año 2021.

El nuevo plan de estudios diseñado contempla la capacitación que permite la ejecución de las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero en Telecomunicaciones, según Resolución 1254/2018 del Ministerio de Educación, y el título que otorga la carrera, Ingeniero/a en Telecomunicaciones, coincide con el establecido en la Resoluciones ME N° 1562/2021 y 1254/2018.

En el marco del desarrollo del plan de estudios de Ingeniería en Telecomunicaciones, los/as estudiantes pueden completar un trayecto que culmina con el título intermedio de Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones.

Será condición para obtener el título de Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones haber aprobado las siguientes materias:

- Programación I
- Taller de Matemática para Ingeniería
- Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones
- Taller de Lectura y Escritura Académica
- Introducción a la Electrónica Digital
- Laboratorio de Comunicaciones I
- Inglés Comprensión Lectora I
- Programación II
- Análisis Matemático I
- Álgebra
- Sistemas Digitales I
- Física I
- Análisis de Circuitos
- Redes de Comunicaciones I

- Electrónica Analógica I
- Laboratorio de Comunicaciones II
- Redes de Comunicaciones II
- Legislación, Seguridad Laboral y Ambiental

Totalizando 1792 horas.

### **Justificación de los cambios propuestos**

La modificación del plan de estudios surge como una necesidad de actualización del mismo, luego de casi 10 años de implementación de la carrera y de la aprobación de los nuevos estándares nacionales para carreras de Ingeniería en Telecomunicaciones. En estos cambios se tiene en cuenta la experiencia lograda en este período y las distintas inquietudes propuestas por la comunidad educativa.

Las modificaciones, que se enumeran a continuación, surgen de un proceso de discusión y búsqueda de consenso donde participaron docentes, alumnos/as y egresados/as:

- Creación de un título intermedio. Esta iniciativa surgió como demanda de las y los estudiantes. Se considera que este título intermedio fomentará el ingreso a la carrera y provocará un estímulo al estudiantado que incidirá en disminuir los índices de desgranamiento.
- Adecuación de la carga horaria total del plan de estudios, con el objetivo de disminuir la demanda curricular a las y los estudiantes y reducir la carga horaria semanal. Se redujo de 49 actividades curriculares del plan vigente a 41 actividades curriculares en el plan nuevo, incluyendo el Taller de Trabajo Social para Ingeniería, y el Proyecto Profesionalizante de Ingeniería. Además se redujo la carga horaria en 336 horas, pasando de 4304 horas a 3968 horas.
- Adecuación del Programa de Trabajo Social (PTS), que se denomina Taller de Trabajo Social para Ingeniería, pero que en esta propuesta se lo implementa como una asignatura en la que debe desarrollarse el proyecto. En este espacio y con proyectos específicos se dará cumplimiento a la obligación estatutaria de trabajo social con una carga horaria total de 64 horas.
- Eliminación de la materia extracurricular Razonamiento y Resolución de Problemas (RRP) que se dictaba en el ingreso y/o en el primer cuatrimestre del primer año. Los contenidos de esta materia son abordados en el Taller de Matemática para Ingeniería.
- Eliminación de la materia extracurricular Introducción a la Lectura y Escritura Académica

- (ILEA) que se dictaba en el ingreso y/o en el primer cuatrimestre del primer año. Los contenidos de esta materia son abordados en el Taller de Lectura y Escritura Académica.
- Reformulación de las actividades curriculares del área de Matemática. A partir de la incorporación del Taller de Matemática para Ingeniería, que reemplaza a Razonamiento y Resolución de Problemas, aumentando la carga horaria y abordando contenidos operativos de cálculo y geometría analítica, se modifican los contenidos de Análisis Matemático I, II y III, y se propone una materia de Álgebra.
  - Reestructuración de las materias de programación, estructuradas en dos materias anuales que integren saberes transversales de las materias que se dictan en el período, fortaleciendo la apropiación de saberes de dichas materias, y motivando el interés por la programación.
  - Eliminación de la materia Métodos Numéricos, cuyos contenidos relevantes son abordados en el contexto de las materias de programación y álgebra.
  - Agregado de una materia de "Laboratorio de Comunicaciones" y mayor distribución en los primeros años de la carrera, con el objetivo de fortalecer la retención, motivando a los y las estudiantes desde los primeros años con contenidos y práctica disciplinar, además de proveer de contenido disciplinar al título intermedio de tecnicatura.
  - Reestructuración de las materias de Redes, integrando laboratorios en ambas materias, y adelantamiento al tercer año de la carrera, con el objetivo de fortalecer la retención, motivando a los y las estudiantes con contenidos y práctica disciplinar, además de proveer de contenido disciplinar al título intermedio de tecnicatura.
  - Redistribución de las materias del área "Ciencias Básicas de la Ingeniería" como consecuencia de la redistribución de las materias disciplinares.
  - Reestructuración de las materias de Electrónica Digital y Electrónica Analógica, en línea con la reestructuración de los primeros años en la carrera Ingeniería Electrónica, con el objetivo de tomar los contenidos que son necesarios para Ingeniería en Telecomunicaciones y optimizar el uso de recursos.
  - Reestructuración de las materias de Comunicaciones, quitando parte del excesivo contenido que poseía "Comunicaciones Analógicas y Digitales", y que en parte se solapaba con el contenido de "Teoría de la Información y la Codificación", a "Comunicaciones Digitales" (materia que no existía en el plan anterior).
  - Unificación de los espacios de Práctica Profesional y Trabajo Final Integrador bajo la figura de Proyecto Profesionalizante de Ingeniería, con carácter anual. Permitiendo a las y los estudiantes su primera inserción en un ámbito profesional que permita integrar y sintetizar la experiencia de formación en la carrera, dando como resultado un informe

técnico de la actividad.

- Además con el sentido de mejorar la retención, se flexibiliza el esquema de correlatividades para garantizar mayor fluidez en la cursada y favorecer las trayectorias y el egreso de los/las estudiantes. Además, se actualizan contenidos mínimos en algunas materias luego de más de una década del plan original y de la aprobación de los nuevos estándares y actividades reservadas.

#### **Detalle de los cambios propuestos**

- Asignaturas (del plan anterior) que se eliminaron (sin conservar contenidos en el nuevo plan):
  - ✓ Química General e Inorgánica: Los contenidos no son requisito en la definición de los estándares aprobados en 2021; y se considera que no resultan necesarios para otros espacios curriculares.
- Asignaturas (del plan anterior) que pasaron de obligatorias a optativas:
  - ✓ Arquitectura de Computadoras y Sistemas Embebidos: Si bien los contenidos no son requisito en la definición de los estándares aprobados en 2021, y por tanto se elimina la asignatura como Obligatoria; se considera que pueden ser elegibles por estudiantes que quieran direccionar su formación en estos aspectos.
  - ✓ Laboratorio de Microprocesadores y FPGA: Si bien los contenidos no son requisito en la definición de los estándares aprobados en 2021, y por tanto se elimina la asignatura como Obligatoria; se considera que pueden ser elegibles por estudiantes que quieran direccionar su formación en estos aspectos.
- Asignaturas (del plan anterior) que se integraron en otras asignaturas, y pasan de extracurriculares a curriculares:
  - ✓ Razonamiento y Resolución de Problemas: Los contenidos relevantes se integran en "Taller de Matemática para Ingeniería".
  - ✓ Introducción a la Lectura y Escritura Académica: Los contenidos relevantes se integran en "Taller de Lectura y Escritura Académica".
- Asignaturas (del plan anterior) que se eliminaron y se integraron contenidos en otras asignaturas:
  - ✓ Informática: Los contenidos relevantes se integran en "Programación I".
  - ✓ Sistemas de Representación: Parte de los contenidos, con un perfil disciplinar orientado a las telecomunicaciones se integran en "Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones".
  - ✓ Programación y Algoritmos: Los contenidos relevantes se integran en "Programación I" y "Programación II".

- ✓ Teoría de la Probabilidad: Los contenidos relevantes se integran en "Probabilidad, Estadística y Procesos Aleatorios".
- ✓ Física III: Parte de los contenidos relevantes, referidos a Electromagnetismo se trasladan a "Electromagnetismo Aplicado", parte de los contenidos relevantes de "Física Moderna" se trasladan a "Electrónica Analógica I".
- ✓ Sistemas y Señales I: Los contenidos relevantes se integran en "Señales y Sistemas".
- ✓ Métodos Numéricos: Si bien los contenidos no son requisito en la definición de los estándares aprobados en 2021, parte de los contenidos que se consideran relevantes se integran en "Programación I", "Programación II" y "Álgebra".
- ✓ Sistemas y Señales II: Los contenidos relevantes se integran en "Señales y Sistemas".
- ✓ Dispositivos Electrónicos: Los contenidos relevantes se integran en "Electrónica Analógica I". Esto surge de la reestructuración de las materias del área de Electrónica Analógica en conjunto con la carrera de Ingeniería Electrónica, y con el propósito de compartir asignaturas para optimizar recursos.
- ✓ Procesamiento Estadístico de Señales Aleatorias: Los contenidos relevantes se integran en "Probabilidad, Estadística y Procesos Aleatorios".
- ✓ Electrónica Digital: Parte del contenido relevante se integra en "Introducción a la Electrónica Digital" y parte se integra en "Sistemas Digitales I". Esto surge de la reestructuración de las materias del área de Electrónica Digital en conjunto con la carrera de Ingeniería Electrónica, y con el propósito de compartir asignaturas para optimizar recursos.
- ✓ Laboratorio de Ingeniería: Se integran laboratorios en las asignaturas: "Física I", "Física II", "Electromagnetismo Aplicado" y "Análisis de Circuitos".
- ✓ Teoría de la Información y la Codificación: Sus contenidos relevantes se integran en "Comunicaciones Digitales".
- ✓ Práctica Profesional Supervisada: Los contenidos relevantes se integran en Proyecto Profesionalizante de Ingeniería.
- ✓ Redes de Comunicaciones: Los contenidos relevantes se integran en "Redes de Comunicaciones I".
- ✓ Proyecto Final Integrador: Sus contenidos se integran en Proyecto Profesionalizante de Ingeniería.
- ✓ Laboratorio de Redes: Los contenidos relevantes se integran en "Redes de Comunicaciones I" y "Redes de Comunicaciones II".
- Asignaturas nuevas, sin equivalente en plan anterior:

- ✓ Planificación y Gestión de Proyectos Tecnológicos: Se plantea para formar a los y las estudiantes en las técnicas de planificación y gestión de proyectos tecnológicos, introduciendo todos los conceptos indispensables para tal fin.
- Asignaturas nuevas, que integran contenidos de asignaturas que se eliminaron
  - ✓ Programación I: Integra contenidos de "Informática", "Programación y Algoritmos" y "Métodos Numéricos". Expande los contenidos de "Informática" con formato de dictado anual en el que se integra con el curso de "Taller de Matemática para Ingeniería", tomando de este métodos matemáticos para implementarlos numéricamente y motivar el uso de las estructuras vistas en programación. Para concentrarse en los aspectos de programación se utilizará un lenguaje de relativo alto nivel como python.
  - ✓ Taller de Matemática para Ingeniería: Integra y expande los contenidos de "Razonamiento y Resolución de Problemas", en un formato de dictado anual en el que se busca contener a los ingresantes y proveerles las herramientas matemáticas y conceptuales necesarias para el estudio del cálculo.
  - ✓ Taller de Lectura y Escritura Académica: Expande los contenidos de "Introducción a la Lectura y Escritura Académica", dictándolos en formato taller, donde se trabajan aspectos fundamentales de comprensión lectora, escritura y manejo de fuentes de información.
  - ✓ Introducción a la Electrónica Digital: Integra contenidos de "Electrónica Digital". Se plantea hacer una introducción a la electrónica digital en el primer año, introduciendo los conceptos fundamentales que se trabajarán en el área y se profundizarán en las materias de Electrónica Digital.
  - ✓ Programación II: Integra contenidos de "Programación y Algoritmos" y "Métodos Numéricos". Expande los contenidos de programación y algoritmos, con un formato de dictado anual, continuando con la lógica de Programación I, coordinando contenidos con Análisis Matemático I y Álgebra, implementando algunos métodos numéricos para estas materias. En este curso se trabaja en C++, incorporando a los conceptos de programación vistos previamente el manejo de recursos y memoria, y teniendo acceso a más bajo nivel de los dispositivos.
  - ✓ Sistemas Digitales I: Integra contenidos de "Electrónica Digital". Se incluye la programación en Lenguajes de Descripción de Hardware, en paralelo con el aprendizaje de los principios fundamentales de la electrónica digital.
  - ✓ Redes de Comunicaciones I: Integra contenidos de "Redes de Comunicaciones" y "Laboratorio de Redes", presentando estos conceptos más tempranamente en la

carrera.

- ✓ **Electrónica Analógica I:** Integra contenidos de "Dispositivos Electrónicos", principalmente el modelado conceptual de los dispositivos semiconductores.
- ✓ **Señales y Sistemas:** Integra contenidos de "Sistemas y Señales I" y "Sistemas y Señales II", presentando en una única asignatura los saberes vinculados a señales y sistemas de tiempo continuo, los saberes vinculados a señales y sistemas de tiempo discreto, y los conceptos de muestreo de señales. Esta reestructuración responde al hecho de que esta asignatura por un lado requiere saberes que se presentan en Análisis Matemático III (cuya ubicación en la grilla se modificó debido a la reestructuración de las asignaturas de matemáticas, quedando en el cuatrimestre inmediato previo) y presenta saberes que son necesarios en la asignatura "Comunicaciones Analógicas y Digitales" (ubicada en el cuatrimestre inmediato posterior).
- ✓ **Probabilidad, Estadística y Procesos Aleatorios:** Integra contenidos de "Teoría de la Probabilidad" y "Procesamiento Estadístico de Señales Aleatorias". Se reformulan los contenidos, fortaleciendo los conceptos de variable aleatoria uni y multidimensional, para generalizarlo luego en procesos aleatorios y sus propiedades salientes, tanto en tiempo como en frecuencia, y el efecto sobre los mismos de sistemas lineales. Se introducen aspectos relevantes de estimación y detección, utilizados principalmente en comunicaciones.
- ✓ **Redes de Comunicaciones II:** Integra y expande contenidos de "Redes de Comunicaciones" y "Laboratorio de Redes", presentando estos conceptos más tempranamente en la carrera.
- ✓ **Laboratorio de Comunicaciones III:** Integra contenidos de "Laboratorio de Comunicaciones II" (plan anterior), presentados más tempranamente en la carrera. Se trabajan los desafíos de implementación práctica de transmisores y receptores a la par que se estudian los principios teóricos de modulación y demodulación (en "Comunicaciones Analógicas y Digitales").
- ✓ **Comunicaciones Digitales:** Integra contenidos de "Teoría de la Información y la Codificación" y de "Comunicaciones Analógicas y Digitales". Además, expande contenidos de ecualización y sincronización que no estaban presentes en la carrera y que son de utilidad en varias asignaturas tecnológicas aplicadas dedicadas a sistemas de comunicaciones particulares (inalámbricos, ópticos, satelitales, etc.).
- ✓ **Proyecto Profesionalizante de Ingeniería:** Se propone una asignatura anual que integra la "Práctica Profesional Supervisada" y el "Proyecto Final Integrador".

- Asignaturas que surgen de cambio de denominación y/o contenidos con respecto a asignaturas del plan anterior.
  - ✓ Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones: Mantiene igual denominación y ubicación. Cambian contenidos y carga horaria.
  - ✓ Laboratorio de Comunicaciones I: Mantiene igual denominación y carga horaria. Se actualizan contenidos y ubicación en plan nuevo. Se presentan tempranamente en la carrera contenidos y saberes prácticos vinculados principalmente a medios de enlace alámbricos.
  - ✓ Análisis Matemático I: Mantiene igual denominación y carga horaria. Se actualizan contenidos y ubicación en plan nuevo. A partir de tener una mejor base matemática al ingresar a esta materia, se reestructuran sus contenidos, que versan fundamentalmente sobre cálculo real en una variable.
  - ✓ Álgebra: Corresponde a un cambio de denominación y contenidos con respecto a "Álgebra y Geometría Analítica" (plan anterior). Pasa de 10 a 8 horas semanales y se cambia de ubicación en el plan. A partir de tener una mejor base matemática al ingresar a esta materia, se reestructuran sus contenidos, que se enfocan principalmente en el álgebra lineal y el manejo de entidades vectoriales.
  - ✓ Análisis Matemático II: Mantiene igual denominación. Pasa de 8 a 6 horas. Se actualizan contenidos y ubicación en plan nuevo. A partir de tener una mejor base matemática al ingresar a esta materia, se reestructuran sus contenidos, que versan fundamentalmente sobre cálculo real en varias variables.
  - ✓ Física I: Mantiene igual denominación. Se actualizan contenidos y ubicación en plan nuevo. Se reformulan los contenidos de la materia en función de la experiencia docente adquirida en los últimos años y en función de tener una mejor base de análisis y álgebra para poder desarrollar los modelos físicos estudiados.
  - ✓ Análisis de Circuitos: Corresponde a un cambio de denominación y contenidos con respecto a "Teoría de Circuitos" (plan anterior).
  - ✓ Análisis Matemático III: Mantiene igual denominación. Se actualizan contenidos y ubicación en plan nuevo. A partir de tener una mejor base matemática al ingresar a esta materia, se reestructuran sus contenidos, que versan fundamentalmente sobre cálculo complejo.
  - ✓ Física II: Mantiene igual denominación. Se actualizan contenidos y ubicación en plan nuevo. Se reformulan los contenidos de la materia en función de la experiencia docente adquirida en los últimos años, con el objetivo de proveer una buena base para el estudio del electromagnetismo.

- ✓ Laboratorio de Comunicaciones II: Mantiene igual denominación y carga horaria. Se actualizan contenidos y ubicación en plan nuevo. Se presentan tempranamente en la carrera contenidos y saberes prácticos vinculados principalmente a antenas y propagación en medios de enlace inalámbricos.
- ✓ Legislación, Seguridad Laboral y Ambiental: Mantiene denominación. Se actualizan contenidos y ubicación en la carrera. El cambio de ubicación responde por un lado al hecho de balancear la carga horaria entre los cuatrimestres, y por el otro a que se considera importante incluir esta asignatura en el título intermedio de tecnicatura.
- ✓ Comunicaciones Analógicas y Digitales: Mantiene denominación y ubicación en el plan de estudios. Se reformulan sus contenidos, atendiendo a que anteriormente la materia era muy amplia y contenía temas que se solapaban con "Teoría de la Información y la Codificación". Parte de los contenidos se pasan a "Comunicaciones Digitales".
- ✓ Electromagnetismo Aplicado: Mantiene denominación. Se actualizan contenidos y ubicación en la carrera. El cambio de ubicación responde a que requiere conocimientos presentados en Física II (que cambió de ubicación al reestructurar las asignaturas de Físicas y Matemáticas), y a balancear la carga entre cuatrimestres. Se profundizan los contenidos presentados en Física II a la vez que se da un marco teórico más formal a los saberes prácticos presentados en "Laboratorio de Comunicaciones II"; marco teórico que se complementa con el desarrollo de saberes prácticos.
- ✓ Economía y Organización Industrial: Mantiene Denominación. Se actualizan contenidos y ubicación en el plan de estudios. El cambio de ubicación responde simplemente al hecho de balancear la carga horaria entre los cuatrimestres.
- ✓ Antenas y Propagación: Mantiene Denominación. Se actualizan contenidos y ubicación en el plan de estudios. El cambio de ubicación responde al cambio de ubicación de "Electromagnetismo Aplicado". Se da un marco teórico más formal a los saberes prácticos presentados en "Laboratorio de Comunicaciones II"; marco teórico que habilita y se complementa con el desarrollo de saberes prácticos.
- ✓ Comunicaciones Ópticas: Mantiene Denominación y ubicación en el plan de estudios. Se actualizan contenidos, principalmente porque se considera que los contenidos declarados en el plan anterior se corresponden más acertadamente con contenidos de una asignatura dedicada al estudio general de las comunicaciones digitales, y no al estudio específico de las comunicaciones ópticas.
- ✓ Legislación en Comunicaciones: Mantiene Denominación y ubicación en el plan de

estudios. Se actualizan contenidos, prescindiendo de nombrar leyes específicas (con número) que pueden perder vigencia con el correr del tiempo, y se incorpora la medición de radiación no-ionizante que resulta de interés tanto por los sistemas que pueden resultar afectados en su operación por la interferencia como por sus potenciales efectos nocivos en el ser humano (aún en estudio).

- ✓ Taller de Trabajo Social para Ingeniería: Se incorpora como asignatura con cátedra asociada y cursada, en el marco de la cual se viabilizan proyectos para dar cumplimiento al PTS. Al ser un espacio nuevo se explicitan contenidos y objetivos, que no existían en la descripción del PTS en el plan anterior. Se plantea una ubicación diferente, para que idealmente no coincida en tiempo con la realización del Proyecto Profesionalizante de Ingeniería
- ✓ Comunicaciones Inalámbricas: Corresponde a un cambio de denominación y actualización de contenidos con respecto a "Fundamentos de Comunicaciones Inalámbricas" (plan anterior).
- ✓ Sistemas y Tecnologías de Comunicaciones: Mantiene denominación. Se actualizan contenidos con respecto al plan anterior.
- ✓ Comunicaciones Satelitales: Mantiene denominación. Se actualizan contenidos con respecto al plan anterior.
- ✓ Optativa I, Optativa II y Optativa III: Se pasa de 4 optativas en el plan anterior, a 3 optativas en la propuesta actual, con una carga de 6 horas semanales cada optativa. Se incluyen algunas opciones de posibles optativas. Cuando la asignatura de base sea una materia de 4 horas semanales se preverá la realización de un proyecto complementario para cumplimentar las 6 horas.

### **Objetivos Generales**

Esta carrera tiene como objetivos:

- Formar profesionales que atiendan las necesidades de la industria nacional orientada a la generación de tecnología en el área de las telecomunicaciones, las necesidades de los organismos nacionales que intervienen en la formulación de las estrategias del país, de los organismos nacionales que tienen como función los aspectos asociados a la regulación de las telecomunicaciones y las comunicaciones en general, y finalmente de otras empresas públicas y/o privadas que así lo requieran.
- Formar profesionales que dinamicen e incrementen la transferencia de conocimientos científicos y de tecnología a través de la acción individual o grupal mediante el trabajo profesional, de investigación y/o de docencia.

- Establecer vínculos entre la universidad y la comunidad, promoviendo el compromiso de los/as profesionales con las problemáticas locales y regionales con una visión de alcance nacional e internacional.

#### **Objetivos Específicos**

- Formar graduados/as que sean creativos/as, innovadores/as, competitivos/as, emprendedores/as, competentes para el trabajo en equipo, con una sólida formación en los principios básicos de física, y matemática, así como un dominio profundo de computación, electrónica, y de las áreas específicas del campo de las telecomunicaciones.
- Cubrir un área de vacancia en la región y en el país en lo que hace a formar profesionales de la ingeniería en telecomunicaciones.
- Ocupar una posición académica de referencia en el área de la Ingeniería en Telecomunicaciones, difundida y promocionada por la calidad e idoneidad de sus egresados/as.

#### **Fundamentos curriculares**

El Plan de Estudio tiene una duración de cinco años y está integrado por cuarenta y una (41) asignaturas (incluyendo las materias Optativas, Taller de Trabajo Social para Ingeniería y Proyecto Profesionalizante de Ingeniería), de las cuales cuatro (4) son de duración anual y las restantes treinta y siete (37) son de duración cuatrimestral. La modalidad de dictado es presencial.

Como parte del trayecto formativo se prevé la inclusión de un título de Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones, para la obtención del cual el/la estudiante deberá completar parte de las asignaturas previstas en los tres primeros años de la carrera (que se explicitan en la sección "Fundamentación de la Carrera", totalizando mil setecientos noventa y dos (1792) horas de formación).

Las asignaturas del plan de estudios se agrupan en las áreas curriculares definidas por Resolución Ministerial N° 1562/2021: A. de Ciencias Básicas de la Ingeniería, B. de Tecnologías Básicas, C. de Tecnologías Aplicadas, D. de Ciencias y Tecnologías Complementarias (ver mapa por áreas curriculares) respetando la carga horaria mínima establecida para cada tipo formación. Se presentan en "otros contenidos" aquellos no consignados en la Resolución Ministerial y definidos por la UNRN como contenidos relevantes de formación.

Las áreas curriculares agrupan disciplinas afines que persiguen distintos propósitos formativos y que, en su conjunto permiten la adquisición de las competencias de egreso.

Asimismo, las áreas curriculares y las asignaturas que la componen incluyen horas destinadas a la formación práctica de acuerdo a la clasificación propuesta por el estándar:

El plan de estudios se ajusta a los requerimientos de la Res. ME N° 1562/2021. En todos los bloques curriculares se excede el número de horas mínimas establecidas en dicha resolución.

Así tenemos 1088 horas de Ciencias Básicas de la Ingeniería, 832 horas de Tecnologías Básicas, 1600 horas de Tecnologías Aplicadas y 448 horas de Ciencias y Tecnologías Complementarias.

De este total de horas se disponen 640 horas de práctica en las asignaturas de Ciencias Básicas de la Ingeniería, 416 horas de práctica en las asignaturas de Tecnologías Básicas, 944 horas de formación práctica en las asignaturas Tecnologías Aplicadas (que incluyen 256 horas de formación práctica en el Proyecto Profesionalizante de Ingeniería) y 208 horas de práctica en las asignaturas de Ciencias y Tecnologías Complementarias. De esta manera, las actividades previstas en el plan de estudios para asegurar la formación práctica son suficientes y adecuadas y están progresivamente distribuidas.

Las actividades curriculares están organizadas fundamentalmente a partir de asignaturas de régimen cuatrimestral, lo cual posibilita a los/as alumnos/as concentrarse en pocas asignaturas por cuatrimestre a la vez que permite una buena secuenciación de contenidos y habilidades a adquirir en las actividades curriculares relacionadas.

A su vez, existen cuatro asignaturas anuales, dos en primer año y una en segundo año que tienen el propósito de distribuir los contenidos en forma uniforme en el tiempo, dándole al/a la ingresante la posibilidad de adaptarse al ritmo universitario, y de dar continuidad a los estudios, brindando la posibilidad de mantenerse activo/a durante todo el año, con el propósito de disminuir el desgranamiento. En particular el Taller de matemática para ingeniería busca proveer al/a la estudiante de herramientas indispensables para su carrera universitaria, que contemplan técnicas de estudio, utilización de textos universitarios, el trabajo en grupo, la administración del tiempo, así como los contenidos de matemática necesarios para el adecuado estudio del cálculo uni y multivariado que se imparte en años superiores. La cuarta asignatura anual es el "Proyecto Profesionalizante de Ingeniería" que se plantea de esta manera para brindar un tiempo adecuado para la consecución de este tipo de proyectos.

Por otra parte, la UNRN establece como exigencia de egreso, la obligatoriedad para los/as estudiantes de la realización y participación en el Programa de Trabajo Social (PTS) (Artículo 51 inciso IV - Estatuto UNRN), en esta oportunidad esta obligación estará cubierta con las actividades prácticas desarrolladas en el espacio "Taller de Trabajo Social para

Ingeniería".

El plan de estudios contempla actividades curriculares comunes con las carreras de Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Telecomunicaciones, Profesorado de Nivel Medio y Superior en Química y Profesorado de Nivel Medio y Superior en Física.

Las asignaturas compartidas con Ingeniería Electrónica corresponden a las áreas de Ciencias Básicas de la Ingeniería, Tecnologías Básicas y Ciencias y Tecnologías Complementarias, así como la previsión de asignaturas del área de Tecnologías Aplicadas como Optativas (las de una carrera como optativa de la otra y viceversa).

Las asignaturas compartidas con las demás carreras son: "Inglés Comprensión Lectora I" e "Inglés Comprensión Lectora II".

Ello ha sido organizado de manera de optimizar el aprovechamiento de la planta docente y los equipamientos. La modalidad de organización de las actividades curriculares comunes está definida dentro del área respectiva, dándole un enfoque distinto, sobre todo en lo referido a prácticos y trabajos de laboratorio para cada una de las distintas carreras de acuerdo a los objetivos del plan de estudio respectivo

**Ejes y enunciados multidimensionales y transversales. Si la actividad curricular prepara al alumno para su adquisición como fija la Resolución Ministerial, seleccionar grado de profundidad en el tratamiento de los mismos. Si la actividad curricular no prepara al alumno para su adquisición, deje el cuadro en "Ninguna".**

Ejes y enunciados multidimensionales y transversales.																	
Asignatura	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9. Gestión,	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
s	Conoci miento, interpret ación y empleo de técnicas y herrami entas para el diseño, modeliz ación, análisis e impleme ntación tecnológ ica de alternati vas de	Gestión, dirección y control de los procesos de operación y manteni miento.	Principios de funcionami ento, desempeño , estándares y aplicación de los equipos de telecomuni caciones, de radiocomun icaciones, de radiocomun icaciones, de comunicaci ón de datos, comunicaci ón de datos, sistemas irradiantes	Evaluación del correcto funcionamie nto y condiciones de uso de los sistemas y equipos de telecomunic aciones, de radiocomun icaciones, de comunicaci ón de datos, sistemas irradiantes y de control.	Concepció n y dirección de proyectos. Sus aspectos legales, normativa s y organismo s de regulación y control de las telecomuni caciones nacionales e internacio nales.	Proyec to y dirección de proyectos. Referid o a la higiene , segurida d y control de impact o ambien tal en lo concer niente a su interve	Identificaci ón, formulació n y resolución de problemas de ingeniería de telecomuni caciones.	Concepció n, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería de telecomuni caciones.	planificació n, ejecución y control de proyectos de ingeniería de telecomuni caciones	Utilización de técnicas y herramient as de aplicación en la ingeniería de telecomuni caciones.	Genera ción de desarr ollos tecnológ icos y/o innov aciones tecnológ icas.	Dese mpañ equipos de trabajo	Comuni cación efectiva profes ional y respon sable.	Actuac ión profes ional y respon sable.	Evalu ación actua l en relaci ón	Apren dizaje contin uo.	Desarro lo de una actitud profesio nal empren dedora.

	<i>solución</i>		<i>y de control.</i>			<i>nción profesional en los proyectos.</i>									<i>local.</i>		
Programación I	A	N	B	B	N	N	M	B	N	M	M	M	M	B	B	M	M
Taller de Matemática para Ingeniería	M	N	N	N	N	N	B	N	N	B	N	A	A	M	B	M	N
Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones	A	B	M	B	B	B	M	B	B	M	B	A	A	A	M	M	M
Taller de Lectura y Escritura Académica	M	N	B	B	B	N	B	M	N	N	N	A	A	M	N	M	B
Introducción a la Electrónica Digital	A	N	B	B	N	N	M	B	N	B	B	A	B	B	B	B	B

Laboratorio de Comunicaciones I	A	M	A	A	B	B	M	M	B	A	M	A	A	A	M	M	M
Inglés Comprensión Lectora I	M	N	B	B	N	N	B	N	N	N	N	B	A	B	B	A	B
Programación II	A	N	N	B	N	N	M	B	N	A	M	M	M	B	B	A	M
Análisis Matemático I	M	N	N	N	N	N	M	B	N	B	N	B	B	B	N	M	N
Álgebra	M	N	N	N	N	N	M	B	N	B	N	B	B	B	N	M	N
Sistemas Digitales I	A	N	B	M	N	N	M	M	N	M	M	A	M	B	B	B	M
Inglés Comprensión Lectora II	M	N	B	B	N	N	B	N	N	N	N	B	A	B	B	A	B
Análisis Matemático II	M	N	N	N	N	N	M	B	N	B	N	B	B	B	N	M	N
Física I	M	N	N	N	N	N	M	B	N	B	N	A	M	B	N	B	N
Análisis de Circuitos	A	N	M	M	N	N	M	M	N	M	M	M	M	B	N	B	B

Análisis Matemático III	M	N	N	N	N	N	M	B	N	B	N	B	B	B	N	M	N
Física II	M	N	M	B	N	N	M	B	N	M	B	A	M	B	N	B	N
Redes de Comunicaciones I	A	A	A	A	B	B	A	M	B	A	M	M	M	M	M	M	M
Electrónica Analógica I	A	B	B	A	N	N	M	B	N	M	A	M	M	B	B	M	B
Señales y Sistemas	A	N	M	B	N	N	M	B	N	A	M	M	B	B	N	M	B
Probabilidad, Estadística y Procesos Aleatorios	A	N	M	N	N	N	M	N	N	A	B	M	B	B	N	M	B
Laboratorio de Comunicaciones II	A	M	A	A	B	B	A	M	M	A	M	A	A	M	M	M	M
Redes de Comunicaciones II	A	A	A	A	B	B	A	A	M	A	M	M	A	M	M	M	M
Legislación, Seguridad Laboral y	N	N	N	N	A	A	N	N	N	N	N	B	A	A	A	M	B

Ambiental																		
Comunicaciones Analógicas y Digitales	A	N	A	M	B	N	A	M	B	A	M	M	B	B	B	M	B	
Electromagnetismo Aplicado	A	B	A	M	B	B	M	M	N	A	M	M	B	B	M	M	B	
Planificación y Gestión de Proyectos Tecnológicos	B	A	B	N	A	M	M	A	A	B	M	M	A	M	M	M	A	
Laboratorio de Comunicaciones III	A	M	A	A	B	B	A	A	M	A	M	A	A	M	M	A	A	
Economía y Organización Industrial	N	B	N	N	N	N	N	M	B	N	B	B	M	M	A	M	A	
Comunicaciones Digitales	A	N	A	M	N	N	A	M	B	A	M	M	M	M	M	A	M	

Antenas y Propagación	A	N	A	A	N	M	A	M	M	A	M	M	M	B	M	A	M
Comunicaciones Ópticas	A	M	A	A	N	M	A	M	M	A	M	M	M	M	M	A	M
Legislación en Comunicaciones	N	B	A	B	A	A	B	M	A	B	B	M	A	A	A	A	M
Taller de Trabajo Social para Ingeniería	N	N	N	N	B	A	B	B	B	B	B	A	A	A	A	M	M
Proyecto Profesionalizante de Ingeniería	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	M	A	A
Comunicaciones Inalámbricas	A	N	A	M	B	M	A	M	M	A	A	M	A	M	M	A	M
Sistemas y Tecnologías de Comunicaciones	A	M	A	A	B	M	A	A	M	A	A	M	A	M	M	A	M

ones																		
Optativa I	A	N	A	A	N	M	A	M	M	A	M	B	M	M	M	A	M	
Comunicac ones Satelitales	A	M	A	A	M	M	A	A	M	A	A	M	A	M	M	A	M	
Optativa II	A	N	A	A	N	M	A	M	M	A	M	B	M	M	M	A	M	
Optativa III	A	N	A	A	N	M	A	M	M	A	M	B	M	M	M	A	M	

**Referencias:** Grado de profundidad en el tratamiento o adquisición de la competencia (B: Bajo / M: Medio / A: Alto / N: Ninguno)



















MAPA CURRICULAR										
Orden	Cód. Guaraní	Materia	Año	Cuatr.	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Presencial		Carga horaria a distancia (virtual)	Carga Horaria Total	Título Intermedio *T
						Teóricos	Prácticos			
1	Código nuevo	Programación I	1	Anual	4	1	3		128	*T
2	Código nuevo	Taller de Matemática para Ingeniería	1	Anual	6	1	5		192	*T
3	Código nuevo	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones	1	1	6	3	3		96	*T
4	Código nuevo	Taller de Lectura y Escritura Académica	1	1	4	1	3		64	*T
5	Código nuevo	Introducción a la Electrónica Digital	1	2	6	3	3		96	*T
6	Código nuevo	Laboratorio de Comunicaciones I	1	2	4	1	3		64	*T
7	L0004	Inglés - Comprensión Lectora I	1	2	4	2	2		64	*T
8	Código nuevo	Programación II	2	Anual	4	2	2		128	*T
9	Código nuevo	Análisis Matemático I	2	1	8	4	4		128	*T
10	Código nuevo	Álgebra	2	1	8	4	4		128	*T
11	Código nuevo	Sistemas Digitales I	2	1	6	3	3		96	*T
12	L0005	Inglés - Comprensión Lectora II	2	1	4	2	2		64	
13	Código nuevo	Análisis Matemático II	2	2	6	3	3		96	
14	Código nuevo	Física I	2	2	8	4	4		128	*T
15	Código nuevo	Análisis de Circuitos	2	2	8	4	4		128	*T
16	Código nuevo	Análisis Matemático III	3	1	6	3	3		96	
17	Código nuevo	Física II	3	1	6	3	3		96	

MAPA CURRICULAR										
Orden	Cód. Guaraní	Materia	Año	Cuatr.	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Presencial		Carga horaria a distancia (virtual)	Carga Horaria Total	Título Intermedio *T
						Teóricos	Prácticos			
18	Código nuevo	Redes de Comunicaciones I	3	1	6	3	3		96	*T
19	Código nuevo	Electrónica Analógica I	3	1	6	3	3		96	*T
20	Código nuevo	Señales y Sistemas	3	2	6	3	3		96	
21	Código nuevo	Probabilidad, Estadística y Procesos Aleatorios	3	2	6	3	3		96	
22	Código nuevo	Laboratorio de Comunicaciones II	3	2	4	1	3		64	*T
23	Código nuevo	Redes de Comunicaciones II	3	2	6	3	3		96	*T
24	Código nuevo	Legislación, Seguridad Laboral y Ambiental	3	2	4	4	0		64	
25	Código nuevo	Comunicaciones Analógicas y Digitales	4	1	6	3	3		96	
26	Código nuevo	Electromagnetismo Aplicado	4	1	6	3	3		96	
27	Código nuevo	Planificación y Gestión de Proyectos Tecnológicos	4	1	4	2	2		64	
28	Código nuevo	Laboratorio de Comunicaciones III	4	1	4	1	3		64	
29	B5617	Economía y Organización Industrial	4	1	4	2	2		64	
30	Código nuevo	Comunicaciones Digitales	4	2	6	3	3		96	
31	Código nuevo	Antenas y Propagación	4	2	6	3	3		96	
32	Código nuevo	Comunicaciones Ópticas	4	2	4	2	2		64	
33	Código nuevo	Legislación en Comunicaciones	4	2	4	3	1		64	

MAPA CURRICULAR											
Orden	Cód. Guarani	Materia	Año	Cuatr.	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Presencial		Carga horaria a distancia (virtual)	Carga Horaria Total	Titulo Intermedio *T	
						Teóricos	Prácticos				
34	Código nuevo	Taller de Trabajo Social para Ingeniería	4	2	4	2	2		64		
35	Código nuevo	Proyecto Profesionalizante de Ingeniería	5	Anual	9	1	8		288		
36	Código nuevo	Comunicaciones Inalámbricas	5	1	6	3	3		96		
37	Código nuevo	Sistemas y Tecnologías de Comunicaciones	5	1	4	2	2		64		
38	Código nuevo	Optativa I	5	1	6	3	3		96		
39	Código nuevo	Comunicaciones Satelitales	5	2	4	2	2		64		
40	Código nuevo	Optativa II	5	2	6	3	3		96		
41	Código nuevo	Optativa III	5	2	6	3	3		96		
		<b>Ingeniero/a en Telecomunicaciones</b>								3968	
		<b>Técnico/a Universitario/a en Telecomunicaciones</b>								1792	

Listado Inicial de Optativas								
Cód. Guarani	Materia	Año	Cuatr.	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Presencial		Carga horaria a distancia (virtual)	Carga Horaria Total
					Teóricos	Prácticos		
Código nuevo	Sistemas Operativos y Redes	5	1°y/o 2°	6	3	3		96
B5601	Control Clásico y de Estados	5	1°y/o 2°	6	3	3		96
Código nuevo	Compatibilidad Electromagnética	5	1°y/o 2°	6	3	3		96
Código nuevo	Sistemas Digitales III	5	1°y/o 2°	6	3	3		96
Código nuevo	Fotónica	5	1°y/o 2°	6	3	3		96

Listado Inicial de Optativas								
Cód. Guaraní	Materia	Año	Cuatr.	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Presencial		Carga horaria a distancia (virtual)	Carga Horaria Total
					Teóricos	Prácticos		
B5651	Procesamiento Digital de Señales	5	1°y/o 2°	6	3	3		96
B5679	Procesamiento Estadístico de Señales	5	1°y/o 2°	6	3	3		96
Código nuevo	Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS)	5	1°y/o 2°	6	3	3		96
B5679	Procesamiento de Señales Avanzado	5	1°y/o 2°	6	3	3		96
B5610	Laboratorio de Microprocesadores y FPGA	5	1°y/o 2°	6	3	3		96
B5879	Arreglos de Antenas	5	1°y/o 2°	6	3	3		96
Código nuevo	Codificación de Audio y Video	5	1°y/o 2°	6	3	3		96

MAPA CURRICULAR – Correlativas				
Cód. Mat.	Materia	Materias Correlativas		
		Para cursar		Para Aprobar
		Cursada Aprobada	Materia Aprobada	Materia Aprobada
1	Programación I			
2	Taller de Matemática para Ingeniería			
3	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones			
4	Taller de Lectura y Escritura Académica			
5	Introducción a la Electrónica Digital	3		3
6	Laboratorio de Comunicaciones I	3		3
7	Inglés - Comprensión Lectora I	4		4
8	Programación II	1-2		1-2
9	Análisis Matemático I	2		2
10	Álgebra	2		2
11	Sistemas Digitales I	5		5
12	Inglés - Comprensión Lectora II	7		7
13	Análisis Matemático II	9		9
14	Física I	9-10		9-10
15	Análisis de Circuitos	6		6
16	Análisis Matemático III	13		13
17	Física II	14		14

MAPA CURRICULAR – Correlativas				
Cód. Mat.	Materia	Materias Correlativas		
		Para Cursar		Para Aprobar
		Cursada Aprobada	Materia Aprobada	Materia Aprobada
18	Redes de Comunicaciones I	1-6		1-6
19	Electrónica Analógica I	15		15
20	Señales y Sistemas	16		16
21	Probabilidad, Estadística y Procesos Aleatorios	9-10		9-10
22	Laboratorio de Comunicaciones II	6		6
23	Redes de Comunicaciones II	18		18
24	Legislación, Seguridad Laboral y Ambiental	4		4
25	Comunicaciones Analógicas y Digitales	20-21		20-21
26	Electromagnetismo Aplicado	17		17
27	Planificación y Gestión de Proyectos Tecnológicos	4		4
28	Laboratorio de Comunicaciones III	22		22
29	Economía y Organización Industrial	2-4		2-4
30	Comunicaciones Digitales	25		25
31	Antenas y Propagación	26		26
32	Comunicaciones Ópticas	23-25		23-25
33	Legislación en Comunicaciones	25-26		25-26
34	Taller de Trabajo Social para Ingeniería			
35	Proyecto Profesionalizante de Ingeniería			
36	Comunicaciones Inalámbricas	30		30
37	Sistemas y Tecnologías de Comunicaciones	23-28		23-28
38	Optativa I			
39	Comunicaciones Satelitales	30		30
40	Optativa II			
41	Optativa III			

Plan por áreas de formación					
Área	Materias	Horas Totales	Horas Prácticas	Horas Prácticas por Área	Total por Área
Ciencias Básicas de la Ingeniería	Programación I	128	96	640	1088
	Taller de Matemática para Ingeniería	192	160		
	Análisis Matemático I	128	64		
	Álgebra	128	64		
	Análisis Matemático II	96	48		
	Física I	128	64		
	Análisis Matemático III	96	48		

Plan por áreas de formación					
Área	Materias	Horas Totales	Horas Prácticas	Horas Prácticas por Área	Total por Área
	Física II	96	48		
	Probabilidad, Estadística y Procesos Aleatorios	96	48		
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Taller de Lectura y Escritura Académica	64	48	208	448
	Inglés - Comprensión Lectora I	64	32		
	Inglés - Comprensión Lectora II	64	32		
	Legislación, Seguridad Laboral y Ambiental	64	0		
	Planificación y Gestión de Proyectos Tecnológicos	64	32		
	Economía y Organización Industrial	64	32		
	Taller de Trabajo Social para Ingeniería	64	32		
Tecnologías Aplicadas	Laboratorio de Comunicaciones I	64	48	944	1600
	Redes de Comunicaciones I	96	48		
	Laboratorio de Comunicaciones II	64	48		
	Redes de Comunicaciones II	96	48		
	Comunicaciones Analógicas y Digitales	96	48		
	Laboratorio de Comunicaciones III	64	48		
	Comunicaciones Digitales	96	48		
	Antenas y Propagación	96	48		
	Comunicaciones Ópticas	64	32		
	Legislación en Comunicaciones	64	16		
	Proyecto Profesionalizante de Ingeniería	288	256		
	Comunicaciones Inalámbricas	96	48		
	Sistemas y Tecnologías de Comunicaciones	64	32		
	Optativa I	96	48		
	Comunicaciones Satelitales	64	32		
	Optativa II	96	48		
	Optativa III	96	48		
Tecnologías Básicas	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones	96	48	416	832
	Introducción a la Electrónica Digital	96	48		

Plan por áreas de formación					
Área	Materias	Horas Totales	Horas Prácticas	Horas Prácticas por Área	Total por Área
	Programación II	128	64		
	Sistemas Digitales I	96	48		
	Análisis de Circuitos	128	64		
	Electrónica Analógica I	96	48		
	Señales y Sistemas	96	48		
	Electromagnetismo Aplicado	96	48		
	TOTAL	3968	2208	2208	3968

**CONTENIDOS MÍNIMOS POR ASIGNATURA**

Asignatura	Programación I
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Incorporar y ser solventes en el uso de herramientas elementales de programación de computadoras.</li> <li>● Diseñar y programar soluciones a distintas problemáticas usando sus propios programas informáticos.</li> <li>● Estar capacitados/as para proponer soluciones en distintos lenguajes de programación.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Variables y Constantes. Tipos de Variables. Entrada / salida. Funciones printf(), input(), caracteres especiales. Estructuras de control de decisión y repetición (if, elif, else, for, while, range, break, continue, match). Funciones, parámetros posicionales y por nombre. Arreglos, matrices, tuplas, listas, colas, conjuntos, diccionarios. Paquetes. Módulos. Excepciones. Aplicación en resolución de problemas de métodos numéricos. Recursión. Métodos de ordenación. Programando Orientado a Objetos en Python: Concepto de clase, objeto, herencia y polimorfismo. Implementaciones en Python.</p>

Asignatura	Taller de Matemática para Ingeniería
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Incorporar los conceptos matemáticos básicos para el estudio del cálculo.</li> <li>● Manejar las herramientas de cálculo diferencial e integral desde un punto de vista operativo, para el modelado y solución de problemas de física e ingeniería.</li> <li>● Desarrollar capacidades analíticas y adquirir técnicas de estudio.</li> <li>● Adoptar estrategias de trabajo en grupo.</li> </ul>

<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Conjuntos numéricos. Expresiones algebraicas. Funciones. Ecuaciones e inecuaciones en R. Trigonometría. Coordenadas polares. Nociones básicas de topología en R. Geometría Analítica: ecuaciones de recta, plano, cónicas. Modelos matemáticos en física e ingeniería: introducción. Vectores en física e ingeniería. Números complejos en física e ingeniería. Sinusoides en física e ingeniería. Derivadas en física e ingeniería. Noción de límite. Concepto de derivada como tasa de cambio. Cálculo de máximos y mínimos. Integrales en física e ingeniería. Noción de integrales como sumas de Riemann. Cálculo de integrales simples. El concepto de trabajo en Física.</p>
----------------------------------	---

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que los y las estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dimensionar la relevancia de la ingeniería en general y de las telecomunicaciones en particular en la sociedad actual y futura.</li> <li>● Tomar conciencia de la necesidad del manejo de distintas herramientas de física y matemática para la resolución de problemas de ingeniería, debidamente balanceadas con la experiencia práctica y la verificación empírica.</li> <li>● Tomar contacto con los primeros modelos de los sistemas de comunicaciones.</li> <li>● Enfrentarse a casos concretos de soluciones existentes aportadas desde la Ingeniería.</li> <li>● Interpretar planos y diagramas de uso en las telecomunicaciones.</li> <li>● Producir diagramas sencillos para documentar componentes de uso en las telecomunicaciones.</li> <li>● Clasificar los principales componentes electrónicos de uso en las telecomunicaciones.</li> <li>● Conocer los principales instrumentos de laboratorio, su uso y cuidados.</li> </ul>

<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Definición de Ingeniería. La Ingeniería como actividad. El lenguaje matemático como herramienta fundamental. Comunicaciones, reseña histórica, situación y perspectiva. Ingeniería en Telecomunicaciones y sus ramas. Alcances y Actividades reservadas. Estandarización de las telecomunicaciones. Comunicaciones en Argentina. Modelo de comunicación Transmisor/ Receptor. Medios de transmisión. Medios de comunicación actuales y perspectivas futuras. Sistemas de Representación. Simbología. Escalas. Acotación. Interpretación de planos y diagramas. Herramientas de dibujo asistido por computadora. Concepto de circuitos eléctricos y ejemplos. Concepto de corriente continua y alterna. Componentes electrónicos de uso en las telecomunicaciones. Fuente de alimentación de corriente continua. Forma de uso y aplicaciones. Multímetro digital. Forma de uso, aplicaciones. Osciloscopio. Forma de uso, configuración, aplicaciones. Puntas de osciloscopio estándar y de uso específico. Generador de funciones. Forma de uso, aplicaciones.</p>
----------------------------------	---

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Introducción a la Electrónica Digital</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender fundamentos de lógica y circuitos digitales.</li> <li>• Comprender el funcionamiento de los circuitos combinacionales y secuenciales.</li> <li>• Comprender la estructura interna y el 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>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p>Concepto de señales y su representación de forma analógica o digital.</p>

<b>Mínimos</b>	<p>Sistemas de numeración. Lógica Combinacional: Álgebra booleana, compuertas lógicas, multiplexores, decodificadores. Lógica secuencial: Latches y Flip-Flops, Máquinas de estado finito. Lenguajes descriptores de hardware (SystemVerilog o superiores), implementación y simulación (diseño de bancos de prueba) de circuitos combinatoriales y secuenciales. Circuitos aritméticos: Suma, resta, comparación, ALUs, multiplicación, etc. Circuitos secuenciales: Contadores, registros de desplazamiento. Introducción a las memorias (RAM, ROM, Bancos de registros). Estructura interna de los dispositivos lógicos programables.</p>
----------------	--

<b>Asignatura</b>	<b>Taller de Lectura y Escritura Académica</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y manejar las prácticas discursivas académicas del ámbito universitario.</li> <li>• Comprender y producir de manera eficaz los distintos géneros discursivos de la formación universitaria, incluyendo la selección y reelaboración de información en base a diversas fuentes documentales y bibliográficas.</li> <li>• Identificar y poner en juego de manera adecuada diversas estrategias y recursos lingüístico-discursivos para la interpretación y elaboración textual escrita y oral.</li> <li>• Desarrollar un posicionamiento crítico basado en análisis situados y reconocer dimensiones y perspectivas.</li> <li>• Lograr autonomía en la gestión del aprendizaje, tanto respecto de la búsqueda y reconocimiento de fuentes acordes y fiables, como de las estrategias metacognitivas y metadiscursivas necesarias para la inserción y el avance en los estudios superiores.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Lectura, escritura y oralidad en la formación universitaria. La universidad como comunidad discursiva. Contexto y paratexto.</p>

	<p>Estrategias de lectura: reconocimiento de paratextos, subrayado, notación marginal, paráfrasis. Géneros de estudio y géneros especializados: parcial, informe, artículo científico, póster. La escritura como apoyo para la comprensión lectora: resumen, fichaje, cuadro comparativo, mapa conceptual. Escrituras intermedias y plan textual. Normas para la producción académica escrita. Las exposiciones orales. Organización, selección de la información y elaboración de apoyaturas visuales.</p>
--	---

<b>Asignatura</b>	<b>Laboratorio de Comunicaciones I</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Clasificar los diferentes medios de enlace alámbricos.</li> <li>● Conocer las principales limitaciones que determinan la operación de los medios alámbricos.</li> <li>● Adquirir experiencia práctica sobre la manera de realizar instalaciones con medios alámbricos.</li> <li>● Dominar conceptos básicos de los medios de enlace inalámbricos.</li> <li>● Conocer las características básicas de transmisores, receptores y repetidores.</li> <li>● Adquirir estrategias de estudio y metodologías de aprendizaje propias del nivel universitario.</li> <li>● Ganar autonomía en el trabajo.</li> <li>● Fortalecer sus estrategias de comunicación oral y escrita mediante situaciones en las que se deba argumentar, explicar, proponer y justificar.</li> </ul>

<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Medios de enlace alámbricos: cable de par trenzado, cable coaxial, fibra óptica. Clasificación y selección de medios alámbricos. Conectores: características, selección, colocación y manipulación de conectores. Cálculos de enlaces alámbricos. Presupuesto de potencia. Medios de almacenamiento (como casos particulares de medios de enlace): magnético, óptico y electrónico. Características de transmisores y receptores. Repetidores. Conceptos iniciales básicos sobre enlaces inalámbricos. Instrumentos de medición en las telecomunicaciones.</p>
----------------------------------	---

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Inglés - Comprensión Lectora I</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Promover las estrategias de lectura que involucran los distintos géneros propios del campo disciplinar, propiciando la comprensión de los recursos léxico-gramaticales más frecuentes en el registro académico.</p>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Aproximación a distintos géneros académicos propios de la disciplina. Funciones y propósitos discursivos. La organización de la información textual. Cohesión y coherencia. Recursos léxico-gramaticales propios de cada género. Palabras léxicas y funcionales: elementos de enlace entre oraciones. Palabras de origen latino: cognados y falsos cognados. Colocaciones léxicas. Palabras clave. Nominalizaciones. Estrategias de lectura rápida (skimming y scanning). El resumen, el texto expositivo/explicativo (entrada de diccionario, entrada de enciclopedia, parte de manual, etc.), la reseña académica, el <i>paper</i> (aspectos macroestructurales).</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Programación II</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar con solvencia conceptos y herramientas de programación de computadoras.</li> <li>• Adquirir y utilizar herramientas complejas de programación útiles a fin de ampliar el rango de resolución de problemas.</li> <li>• Incorporar habilidades de programación a bajo nivel, desde el punto de vista de la arquitectura que utilicen.</li> <li>• Adquirir las herramientas básicas de programación orientada a objetos.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Programación en lenguaje C. Administración de memoria y mapeo de dispositivos usando C. Programación en lenguaje C++. Diferencias entre C y C++. Tipos de datos, constantes, estructuras de control de decisión y repetición, Enumeraciones y uniones. Sobrecarga de operadores. Sobrecarga de funciones. Espacios de nombres. Punteros, Memoria dinámica (malloc/new/free/delete). Hashing. Grafos. Programación orientada a objetos. Constructores. Clases, visibilidad de clases. Herencia. Polimorfismo. Funciones virtuales y virtuales puras. Iteradores. Clases: Pilas, Colas, Árboles. Aplicación en resolución de problemas de métodos numéricos. Análisis de complejidad computacional. Templates. Patrones. Conceptos de Modern C++: algoritmos de biblioteca estándar: for_each, transform, find_if, sort, lower_bound. Variables auto. Bucles for basados en rangos. Expresiones lambda. Excepciones.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Análisis Matemático I</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el concepto de función de una variable real, así como también las nociones de límite, continuidad, derivación e</li> </ul>

	<p>integración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las interpretaciones físicas y geométricas de la derivada y la integral de una función.</li> <li>• Plantear y resolver problemas del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable, identificando sus orígenes y reconociendo la importancia de sus aplicaciones en otras ciencias.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Análisis de funciones, límites y continuidad. Cálculo diferencial. Derivadas. Problemas de máximos y mínimos. Integrales, métodos de resolución y aplicaciones. Polinomio de Taylor. Sucesiones y series, series de potencias.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Álgebra</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que las y los estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los conceptos de espacios vectoriales y el álgebra lineal.</li> <li>• Conocer las interpretaciones físicas y geométricas de las operaciones sobre vectores.</li> <li>• Plantear y resolver problemas de álgebra lineal, identificando sus orígenes, y reconociendo la importancia de sus aplicaciones en otras ciencias.</li> <li>• Comprender los conceptos básicos del álgebra, poniendo énfasis en la familiarización con el álgebra lineal, y su utilidad para la programación como aplicación directa a través de algoritmos.</li> <li>• Incorporar herramientas iterativas de resolución, pudiendo implementar métodos y criterios de corte, seleccionando el más adecuado para resolver cada problema y así lograr una solución con la exactitud requerida.</li> <li>• Programar y ejecutar rutinas usando recursos tecnológicos actuales que provean ejecución ágil de códigos y visualización de resultados.</li> </ul>

<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Matrices aplicadas a sistemas de ecuaciones lineales, reducción Gaussiana, rango. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Endomorfismos: Determinantes y matriz inversa. Factorización matricial. Espacios normados. Condicionamiento de una matriz. Autovalores, diagonalización, aplicación a ecuaciones cónicas. Errores, propagación. Introducción a los métodos iterativos. Resolución de ecuaciones lineales por métodos iterativos directos de Jacobi y Gauss-Seidel.</p>
----------------------------------	--

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Sistemas Digitales I</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforzar los conocimientos de lenguajes descriptores de hardware.</li> <li>• Desarrollar la capacidad de resolución de problemas utilizando sistemas digitales.</li> <li>• Implementar y evaluar el desempeño de sistemas digitales e IP Cores y verificar su funcionamiento en dispositivos lógicos programables.</li> <li>• Comprender los requerimientos de temporización en circuitos lógicos secuenciales.</li> <li>• Distinguir el funcionamiento y arquitectura de un sistema de cómputo de propósito general versus sistemas digitales de propósito específico.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Análisis y síntesis de circuitos digitales. Implementación en HDL (SystemVerilog) de circuitos combinacionales y secuenciales. Resolución de problemas prácticos utilizando circuitos digitales. Implementación práctica en dispositivos lógicos programables. Codificadores/Decodificadores, Multiplexación, Relojes, Temporización, Máquinas de estado finito, Camino de datos, Memoria en dispositivos lógicos programables, Bancos de registros, FIFOs,</p>

	Colas, RAMs y ROMs. Creación de bancos de prueba. Introducción a la arquitectura de computadoras y set de instrucciones (ISA). Familias lógicas y tecnologías.
--	--

<b>Asignatura</b>	<b>Inglés - Comprensión Lectora II</b>
<b>Objetivos</b>	Afianzar las estrategias de lectura incorporadas en el nivel anterior para abordar géneros académicos más complejos (que involucran un grado mayor de manejo de los recursos léxico-gramaticales).
<b>Contenidos Mínimos</b>	Profundización de contenidos mínimos del nivel I a partir del abordaje de géneros académicos de mayor complejidad según el área disciplinar. Funciones y propósitos discursivos. La organización de la información textual. Cohesión y coherencia. Recursos léxico-gramaticales propios de cada género. Incorporación de géneros académicos propios de cada disciplina con un mayor grado de complejidad (de lo más expositivo a lo más argumentativo): artículos de divulgación científica, informes, casos, proyectos, reseñas académicas, ensayos académicos, géneros literarios, <i>papers</i> (movimientos retóricos).

<b>Asignatura</b>	<b>Análisis Matemático II</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la generalización de los conceptos de función, límite, continuidad, derivación e integración en espacios n-dimensionales.</li> <li>• Conocer las interpretaciones físicas y geométricas de la derivada y la integral de funciones de varias variables.</li> <li>• Plantear y resolver problemas del cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables, identificando sus orígenes y reconociendo la importancia de sus aplicaciones en otras</li> </ul>

	ciencias.
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Funciones de varias variables. Límite y continuidad para funciones de varias variables. Diferenciabilidad y derivabilidad. Derivadas direccionales. Gradiente. Polinomio de Taylor. Derivadas parciales de orden superior. Extremos relativos, absolutos y condicionados. Integrales múltiples. Curvas y superficies. Integrales de línea y de superficie. Teorema de Green de Stokes y de Gauss. Aplicaciones. Introducción a las ecuaciones diferenciales.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Física I</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar procesos naturales que resultan de enorme relevancia para la física y la ciencia en general (en particular, aquellos que se enmarcan dentro de la mecánica clásica, el movimiento ondulatorio y la termodinámica).</li> <li>• Construir el conocimiento sobre un amplio espectro de principios físicos que formalizan en estructuras lógicas de enunciados las ideas que tenemos como comunidad científica sobre el comportamiento del universo.</li> <li>• Desarrollar el pensamiento crítico y el razonamiento cualitativo y cuantitativo a partir de la conceptualización del mundo natural.</li> <li>• Resolver problemas identificando el marco conceptual pero sin perder de vista la importancia de realizar los cálculos numéricos (y el análisis dimensional).</li> <li>• Explotar la creatividad en la resolución de problemas.</li> <li>• Discutir conceptos rigurosos con lenguaje coloquial.</li> <li>• Trabajar y consultar entre pares para la resolución de problemas.</li> <li>• Afianzar métodos y estrategias de trabajo en equipo.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Objeto de la Física. El método científico. Unidades, cantidades físicas y vectores. Cinemática del punto material. Dinámica del punto</p>

	<p>material. Trabajo y energía. Fuerzas conservativas y no conservativas. Leyes de conservación. Sistemas de partículas. Cuerpo rígido. Torque, momento angular y momento de inercia. Movimiento ondulatorio, sonido. Equilibrio y elasticidad. Termometría y calorimetría. Laboratorios experimentales.</p>
--	--

<b>Asignatura</b>	<b>Análisis de Circuitos</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos fundamentales del análisis de circuitos con componentes ideales de parámetros concentrados.</li> <li>• Desarrollar habilidades de resolución de circuitos mediante distintos métodos de análisis y técnicas.</li> <li>• Manejar herramientas informáticas para la simulación y resolución de circuitos.</li> <li>• Desarrollar las capacidades de abstracción que les permitan vincular eficientemente modelos ideales con circuitos reales, reconociendo la necesidad de verificar los resultados analíticos con mediciones empíricas.</li> <li>• Resolver problemas sencillos de ingeniería.</li> <li>• Desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad analítica, como futuros/as ingenieros/as.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Modelo circuital. Energía y potencia. Ley de Ohm y leyes de Kirchhoff. Resolución de circuitos. Teoremas de Thevenin y Norton. Capacitores e inductores. Tipos y caracterización de señales usuales. Respuestas natural y forzada de circuitos simples. Fasores, régimen permanente de circuitos en corriente alterna, métodos de resolución. Potencia y energía en corriente alterna. Resonancia. Respuesta en frecuencia. Sobretensiones y sobrecorrientes. Diagramas de amplitud y fase. Circuitos acoplados magnéticamente, transformadores. Señales poliarmónicas. Resolución sistemática de</p>

	<p>circuitos. Circuitos alineales. Teoría de los cuadripolos. Introducción a los amplificadores operacionales y al filtrado.</p>
--	--

<b>Asignatura</b>	<b>Análisis Matemático III</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el concepto de función de variable compleja, así como también las nociones de límite, continuidad, derivación e integración en el dominio complejo y real.</li> <li>• Conocer las interpretaciones físicas y geométricas de la derivada y la integral de una función compleja.</li> <li>• Manipular y resolver ecuaciones diferenciales lineales de primer y segundo orden.</li> <li>• Plantear y resolver problemas del cálculo diferencial e integral de funciones complejas, identificando sus orígenes y reconociendo la importancia de sus aplicaciones en otras ciencias.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Integrales impropias. Funciones de variable compleja. Límite y continuidad. Holomorfía. Integración en el plano complejo. El teorema de Cauchy. Desarrollos en series de funciones analíticas. Series de Taylor y Laurent. Singularidades y residuos. Transformada de Laplace, región de convergencia. Transformada de Fourier. Transformaciones inversas. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden lineales. Sistema de Ecuaciones diferenciales lineales. Matriz de transición. Convolución. Estabilidad.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Física II</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar los procesos naturales que resultan de enorme</li> </ul>

	<p>relevancia para la física y la ciencia en general que se enmarcan dentro de la teoría electromagnética.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Profundizar el desarrollo del pensamiento crítico y el razonamiento cualitativo y cuantitativo a partir de la conceptualización del mundo natural.</li> <li>● Intensificar la búsqueda de soluciones creativas a los problemas físicos.</li> <li>● Comunicar razonamientos complejos a partir de la articulación de conceptos rigurosos con lenguaje coloquial.</li> <li>● Reflexionar sobre los problemas de índole física de manera integral, no sólo buscando una respuesta sino dándole significado dentro del marco conceptual de los mismos.</li> <li>● Fortalecer métodos de trabajo en equipo.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Electrostática. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Capacitancia y dieléctricos. Corriente, resistencia y fuerza electromotriz. Circuitos de corriente directa. Campo magnético y fuerzas magnéticas. Fuentes de campo magnético. Inducción electromagnética. Inductancia. Corriente alterna. Materiales conductores, semiconductores y magnéticos. Electromagnetismo, ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Óptica.</p>

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Redes de Comunicaciones I</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprender los conceptos principales de implementación de redes de transmisión de datos.</li> <li>● Seleccionar los equipos y componentes para implementar una red de transmisión de datos.</li> <li>● Conocer los principales protocolos involucrados en la operación de redes.</li> <li>● Diagnosticar el funcionamiento de una red.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar una red de datos.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Redes de transmisión de datos. Multiplexación. Conmutación de circuitos. Conmutación de paquetes. Estructura de la red. Equipos involucrados en las redes de datos. Arquitectura de protocolos. Modelo de red por capas (Modelo OSI). Enrutamiento de paquetes y tramas. Protocolos TCP/IP. Control de congestión. Control de tráfico. Fundamentos de seguridad en redes. Vulnerabilidades y amenazas a la seguridad.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Electrónica Analógica I</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener una sólida base conceptual en tópicos de electrónica analógica con componentes activos.</li> <li>• Resolver situaciones problemáticas relacionadas con problemas reales.</li> <li>• Desarrollar el espíritu crítico y el adecuado planteo y resolución de problemas.</li> <li>• Familiarizarse en el uso de herramientas computacionales para el diseño y resolución de problemas de electrónica.</li> <li>• Fortalecer estrategias de trabajo en grupo.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Análisis de circuitos con elementos pasivos y activos, modelos matemáticos de componentes y dispositivos electrónicos. Resolución de circuitos. Ecuaciones de Estado. Función de Transferencia. Amplificadores básicos de acoplamiento directo. Etapas amplificadoras de baja frecuencia. Amplificadores diferenciales. Respuesta en frecuencia. Ruido en amplificadores. Amplificadores operacionales.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Señales y Sistemas</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelar sistemas físicos utilizando modelos matemáticos.</li> <li>• Comprender las herramientas matemáticas de representación temporal y frecuencial de señales y sistemas.</li> <li>• Comprender la Teoría del Muestreo de señales analógicas y la simulación de sistemas analógicos utilizando sistemas digitales.</li> <li>• Manejar las herramientas de diseño de filtros digitales, para casos sencillos.</li> <li>• Desarrollar e implementar sistemas de procesamiento de información utilizando las herramientas estudiadas.</li> <li>• Colaborar en las tareas de diseño y formulación de soluciones a problemas complejos.</li> <li>• Participar activamente en la clase, respetando las opiniones y discutiendo los resultados.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Señales analógicas y digitales. Sistemas lineales y no lineales. Respuesta al impulso. Análisis espectral de señales y de sistemas. Resolución de sistemas lineales utilizando Transformada de Laplace o Z. Muestreo de señales de tiempo continuo. Técnicas de diseño de sistemas digitales a partir de sistemas analógicos. Filtros digitales.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Probabilidad, Estadística y Procesos Aleatorios</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los conceptos más relevantes de la Teoría de Probabilidad y aplicarlos a la resolución de problemas.</li> <li>• Reconocer la necesidad del estudio de la Teoría de Probabilidad como un instrumento para medir la incertidumbre en los modelos matemáticos de sistemas físicos que describan la realidad y posibiliten su análisis.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar distribuciones de probabilidad, discretas y continuas, distinguiendo campos de aplicación para cada modelo en particular.</li> <li>• Comprender los fundamentos teóricos y la lógica subyacente de la Inferencia Estadística, en particular la estimación de parámetros y la prueba de hipótesis binarias.</li> <li>• Comprender el concepto de proceso aleatorio y sus propiedades de regularidad.</li> <li>• Comprender el concepto de contenido espectral promedio de un proceso aleatorio y su transformación al pasar por sistemas lineales.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Experimentos aleatorios. Definición axiomática y frecuencial de probabilidad. Probabilidad condicional. Independencia. Variables aleatorias, distribuciones discretas y continuas. Momentos. Simulación computacional. Distribuciones multidimensionales. Funciones de variables aleatorias. Covarianza y correlación. Teoremas límite. Procesos aleatorios. Estacionariedad. Densidad espectral de potencia. Procesos aleatorios a través de sistemas lineales. Concepto de Estadístico. Estimación de parámetros. Estimación lineal de mínimo error cuadrático medio. Testeo de hipótesis binarias.</p>

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Laboratorio de Comunicaciones II</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los diferentes modos de propagación en enlaces inalámbricos.</li> <li>• Conocer las principales limitaciones que determinan la operación de los enlaces inalámbricos.</li> <li>• Conocer y seleccionar entre los principales tipos de antenas comerciales.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adquirir experiencia práctica sobre la manera de realizar instalaciones de enlaces inalámbricos.</li> <li>● Realizar cálculos, simulación y medición de enlaces inalámbricos.</li> <li>● Describir las características principales de transmisores, receptores y repetidores.</li> <li>● Fortalecer estrategias de estudio y metodologías de aprendizaje propias del nivel universitario.</li> <li>● Afianzar su autonomía en el trabajo.</li> <li>● Afianzar sus estrategias de comunicación oral y escrita mediante situaciones en las que se deba argumentar, explicar, proponer y justificar.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Medios de enlace inalámbricos. Enlaces terrestres y satelitales. Modos de propagación de ondas electromagnéticas. Pérdidas en el espacio libre. Absorción atmosférica. Atenuación. Zonas de Fresnel. Cálculos de enlaces inalámbricos. Presupuesto de potencia. Antenas. Tipos de antenas. Instalación de antenas. Técnicas de adaptación. Instrumentos y técnicas de medición de antenas y de propagación. Uso de software para simulación y cálculo de enlaces. Características de transmisores y receptores.</p>

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Redes de Comunicaciones II</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprender los conceptos principales de interconexión de redes.</li> <li>● Extender los conceptos de redes de datos, a redes de uso general en las telecomunicaciones.</li> <li>● Seleccionar los equipos y componentes para implementar una red de comunicaciones.</li> <li>● Conocer las implementaciones prácticas de redes de comunicaciones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar y diagnosticar el funcionamiento de una red.</li> <li>• Analizar el comportamiento de una red.</li> <li>• Implementar técnicas que permitan asegurar la seguridad en las redes.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Arquitectura de Redes. Protocolos de interconexión de redes. Redes de Nueva Generación (NGN). Convergencia de red de datos/telefonía. Telefonía IP (VoIP). Redes celulares. Convergencia fija/móvil. Transmisión por Fibra Óptica. Redes PON. Redes inalámbricas. Redes inalámbricas de nueva generación. Internet de las cosas (IoT). <i>Management</i> de redes. Ataques de red. Mitigación de ataques de red. Tolerancia a fallas. Análisis y <i>Testing</i> de redes. Equipos involucrados.

<b>Asignatura</b>	<b>Legislación, Seguridad Laboral y Ambiental</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducirse en los conocimientos de derecho público y privado, fundamentalmente en temas societarios, laborales y ambientales.</li> <li>• Adquirir autonomía en la toma de decisiones, resolución de conflictos y contrataciones del sector.</li> <li>• Evaluar la legislación vigente en materia intervención profesional.</li> <li>• Valorar las normativas de higiene y seguridad en el ámbito profesional.</li> <li>• Acercarse a la problemática del impacto ambiental del desarrollo tecnológico.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Derecho del trabajo. Concepto de trabajo. Relación y contrato de trabajo. Derecho colectivo del trabajo. Los riesgos de trabajo, seguridad, elementos de protección. El ambiente laboral. El impacto ambiental de los establecimientos industriales. Normas de gestión ambiental.

<b>Asignatura</b>	<b>Comunicaciones Analógicas y Digitales</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las principales características de los sistemas de comunicaciones analógicos tanto lineales como exponenciales.</li> <li>• Clasificar los sistemas de modulación analógicos según parámetros como eficiencia en el uso de potencia y ancho de banda.</li> <li>• Conocer diferentes métodos para realizar la modulación y la demodulación de señales con sistemas analógicos.</li> <li>• Comprender el papel que juegan el ruido y la interferencia en el desempeño de los sistemas de comunicaciones analógicos.</li> <li>• Evaluar las ventajas y desventajas de implementación que ofrece cada sistema de modulación analógico.</li> <li>• Conocer las principales características de los sistemas de comunicaciones digitales, tanto en su versión en banda base como en sus versiones pasabanda.</li> <li>• Conocer diferentes métodos para realizar la modulación y la demodulación de señales con sistemas digitales.</li> <li>• Seleccionar el tipo de sistema apropiado para una dada implementación en base a restricciones de ancho de banda, potencia de transmisión, figura de ruido y desempeño.</li> <li>• Evaluar la factibilidad técnica, a nivel de requerimientos de ancho de banda, potencia de transmisión y figura de ruido, de implementar un sistema de comunicaciones analógico o digital.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Repaso de Señales y Sistemas y Procesos Aleatorios. Densidad Espectral de Energía (DEE) y Densidad Espectral de Potencia (DEP). Sistemas de modulación lineal, Doble Banda Lateral (DBL), Amplitud Modulada (AM), Banda Lateral Única (BLU). Ancho de Banda. Eficiencia. Implementación de moduladores y de demoduladores. Sistemas de modulación angular, Modulación de</p>

	<p>Fase (PM) y Modulación de Frecuencia (FM). Ancho de banda. Implementación de moduladores y de demoduladores. Ruido Blanco. Figura de Ruido. Ruido Pasabanda. Interferencia. Desempeño de los sistemas analógicos frente al ruido y a la interferencia. Velocidad de grupo, retardo de fase y de envolvente. Transmisión sin distorsión en redes lineales. Codificación de pulsos (PCM). Cuantización. Sistemas digitales pasabajos. Forma de pulso, DEP. Receptor óptimo. Probabilidad de Error. Interferencia Intersímbolo (ISI). Diagrama de Ojos. Espacio de señales. Sistemas de comunicaciones digitales pasabanda (ASK, FSK, PSK Y DPSK). Comunicaciones m-arias. Receptor óptimo.</p>
--	---

<b>Asignatura</b>	<b>Electromagnetismo Aplicado</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que las y los estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas sencillos de electromagnetismo con condiciones de contorno dadas.</li> <li>• Comprender la propagación de ondas planas en diferentes medios.</li> <li>• Comprender el modelo de línea de transmisión.</li> <li>• Calcular la adaptación de impedancias con líneas de transmisión.</li> <li>• Formular simulaciones numéricas empleando diferentes modelos que permitan analizar y comparar resultados.</li> <li>• Seleccionar el tipo de línea de transmisión o fibra óptica para una determinada aplicación.</li> <li>• Medir características de líneas de transmisión, guías de onda y fibras ópticas.</li> <li>• Determinar el correcto funcionamiento de conexiones de línea de transmisión y fibra óptica.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Repaso de álgebra lineal y cálculo vectorial. Electroestática. Leyes de Coulomb y Gauss. Magnetostática. Métodos de resolución.</p>

	<p>Simulación numérica. Ecuaciones de Maxwell. Condiciones de contorno. Propagación de Ondas Planas. Polarización. Propagación en medios con pérdidas, dieléctricos y conductores. Simulación numérica. Líneas de transmisión. Modelo de elementos de parámetros concentrados, ecuaciones de la línea de transmisión, propagación de ondas en líneas de transmisión. Líneas de transmisión con pérdidas. Coeficiente de reflexión. Ondas estacionarias. Impedancia de entrada. Líneas en cortocircuito y en circuito abierto. Diagrama de Smith. Adaptación de impedancias. Simulación numérica. Métodos de medición. Reflexión y transmisión de ondas. Guías de Onda. Resonadores de Cavidad. Simulación numérica. Métodos de medición. Fibra óptica. Propagación en fibra óptica. Atenuación, dispersión. Fibras monomodo y multimodo. Fuentes de luz: leds y láser. Detectores. Resonadores de fibra óptica. Conexiones de fibra óptica. Simulación numérica. Mediciones en fibra óptica.</p>
--	--

<b>Asignatura</b>	<b>Planificación y Gestión de Proyectos Tecnológicos</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ubicarse como profesionales tecnológicos respecto a su rol específico y potencial frente a la gestión de proyectos.</li> <li>● Conocer las herramientas actuales y sus bases metodológicas sobre las que se desarrolla la planificación y gestión de proyectos.</li> <li>● Identificar los elementos constitutivos de un proyecto, sus implicancias, impacto e incidencia frente a las variables de éxito.</li> <li>● Reconocer las diferentes metodologías relacionadas a la planificación y gestión de proyectos tecnológicos.</li> <li>● Comprender la importancia del rol del gestor de proyectos como pieza fundamental para la toma de decisiones.</li> <li>● Desarrollar un enfoque práctico hacia la gestión de los recursos,</li> </ul>

	<p>su relevancia dentro de la estructura de proyectos y la necesidad de su análisis y gestión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprender y dominar los esquemas de presentación y visualización de la información generada para la gestión de proyectos.</li> <li>● Desarrollar nociones introductorias en el conocimiento, determinación y optimización de las variables de un proyecto.</li> <li>● Realizar análisis de casos.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Proyecto de Ingeniería. Conceptos, definición, modelos y tipos de proyectos. Metodología y modelos de desarrollo y evaluación. Ingeniería conceptual, básica y de detalle. Materialización y ejecución de proyectos. Gestión de la integración. Producto. Manufacturabilidad. Creatividad, e Innovación. Curva S. Ciclo de vida de un proyecto. Gestión del alcance. Planificación. Planeamiento. Camino Crítico y PERT. Conceptos básicos de Evaluación de proyectos. Gestión de costos. Optimización técnicoeconómica. <i>Cashflow</i>. Línea Base. Replanteos. Adquisiciones. Gestión de calidad. Control estadístico de calidad. Análisis y comprensión de indicadores de calidad. Seguimiento. Gestión de Riesgos. Evaluación de impacto, tratamiento y mitigación. Documentación de proyectos. Gestión de documentación, control de cambios, gestión de las comunicaciones. Herramientas tecnológicas para la gestión de proyectos. Metodologías ágiles. La transferencia de tecnología. El documento técnico. La oferta de proyecto. Contratos, modelos y tipología contractual. Análisis de balance riesgo/rentabilidad. Gestión de los interesados (<i>stakeholders</i>).</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Laboratorio de Comunicaciones III</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar las limitaciones prácticas que aparecen al momento de implementar técnicas de modulación y demodulación en sistemas reales.</li> <li>● Conocer las diferentes arquitecturas para la implementación práctica de transmisores y receptores de radiofrecuencia.</li> <li>● Conocer y seleccionar entre los principales componentes a utilizar en implementación de transmisores y receptores de radiofrecuencia.</li> <li>● Conocer conceptos de diseño de circuitos de radiofrecuencia.</li> <li>● Realizar cálculos, simulación y medición de circuitos de radiofrecuencia.</li> <li>● Consolidar sus estrategias de estudio, metodologías de aprendizaje y autonomía en el trabajo.</li> <li>● Consolidar sus estrategias de comunicación oral y escrita.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Transmisores y receptores en RF: características, arquitecturas. Técnicas de modulación. Detección coherente y no-coherente. Subsistemas de RF para implementación de transmisores y receptores: filtros, amplificadores, multiplicadores en frecuencia y osciladores. Conceptos básicos de diseño de circuitos en RF. Uso de herramientas de diseño y simulación de circuitos de RF. Técnicas de construcción. Métodos e instrumentos de medición de componentes de transmisores y receptores.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Economía y Organización Industrial</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ubicarse en su contexto económico-social.</li> <li>● Conocer las leyes de la Oferta y la Demanda y la fijación del</li> </ul>

	<p>precio en los distintos tipos de mercados.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender la importancia de los factores de producción y su interrelación con el sistema empresa.</li><li>• Analizar y aplicar diferentes metodologías de sistemas productivos para la obtención de bienes y servicios y las metodologías de optimización de procesos disponibles.</li><li>• Comprender la importancia de la planificación, programación y control de los sistemas productivos y de gestión corporativa y la necesidad de una gestión integral de la calidad en relación a cada tipo de proyecto.</li><li>• Desarrollar un enfoque práctico hacia la gestión de los recursos humanos, adquiriendo conocimientos sobre la legislación laboral, como así también sobre los tipos de sociedades empresariales vigentes y su aplicabilidad mediante el análisis de casos reales.</li><li>• Comprender y analizar el significado e impacto económico de la depreciación y la amortización de los Bienes de Uso.</li><li>• Alcanzar nociones introductorias de determinación y optimización de los costos de producción y venta.</li><li>• Comprender las ventajas y desventajas del crédito y los instrumentos con los cuales se implementa.</li><li>• Conocer las funciones que cumplen los bancos comerciales y el Banco Central de la República Argentina.</li><li>• Confeccionar y analizar Balances y Cuadros de Resultado para obtener información patrimonial, económica y financiera de los mismos.</li><li>• Reconocer la importancia de la formulación y control de la empresa e implementar una metodología de formulación a fin de obtener información relevante sobre cada proyecto.</li><li>• Conocer los distintos criterios de evaluación para la selección de proyectos de inversión.</li><li>• Conocer la Legislación vigente para la gestión de obras públicas.</li><li>• Realizar análisis de casos.</li></ul>
--	--

<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Micro y Macroeconomía. Costos. Formulación y evaluación de proyectos. Financiamiento, rentabilidad y amortización de proyectos. Tipos de sociedades empresariales. Organización y administración de empresas. Planificación, programación y control de gestión. Relaciones laborales. Legislación laboral. Gestión de recursos humanos. Planificación, control y seguimiento de obras públicas. Gestión de calidad. Normas.</p>
--------------------------------------	--

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Comunicaciones Digitales</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundizar el conocimiento de los sistemas de comunicaciones digitales estudiados en materias previas, avanzando en esquemas más complejos, multiportadora y de espectro expandido.</li> <li>• Clasificar los sistemas de comunicaciones digitales según ciertos parámetros como desempeño frente al ruido, sensibilidad a errores de sincronismo y uso del espectro.</li> <li>• Seleccionar el método apropiado para implementar un esquema de sincronismo en un sistema de comunicaciones digitales.</li> <li>• Conocer diferentes métodos para realizar la demodulación de señales en sistemas digitales.</li> <li>• Evaluar las ventajas y desventajas de implementación que ofrece cada sistema de comunicaciones digitales.</li> <li>• Conocer las limitaciones fundamentales y los límites prácticos para implementar sistemas de comunicaciones.</li> <li>• Seleccionar el código de control de errores apropiado para cumplir requerimientos de desempeño en un sistema de comunicaciones digitales.</li> <li>• Seleccionar el tipo de sistema apropiado para una dada implementación en base a restricciones de ancho de banda, tasa</li> </ul>

	<p>de transmisión, potencia de transmisión, figura de ruido, desempeño.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la factibilidad técnica, a nivel de requerimientos de tasa de transmisión, ancho de banda, potencia de transmisión y desempeño, de implementar un sistema de comunicaciones digitales.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Repaso de espacio de señales. Repaso de técnicas de modulación pasabanda, ASK, FSK, PSK. Receptor óptimo. Desempeño. Sincronización. Sincronismo de portadora. Sincronismo de símbolo. Lazos de sincronismo: PLL y FLL. Efectos de los errores de sincronismo en la demodulación. Sistemas multiportadora. OFDM. Técnicas de espectro expandido. CDMA. Efecto de la respuesta en frecuencia del canal. Ecuación de canal. Teoría de la Información. Entropía. Teorema de Codificación de Fuente. Técnicas de codificación de fuente. Capacidad de canal. Teorema de codificación de canal. Teorema de Shannon-Hartley. Códigos de bloque lineales. Códigos convolucionales. Códigos concatenados. Códigos Turbo. Códigos LDPC.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Antenas y Propagación</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir los conocimientos fundamentales sobre antenas y sus parámetros principales.</li> <li>• Analizar el comportamiento de distintos tipos de antenas utilizando herramientas de simulación electromagnética.</li> <li>• Medir y caracterizar el comportamiento de distintos tipos de antenas.</li> <li>• Seleccionar el tipo de antena apropiado y determinar sus dimensiones para cumplir los requerimientos de un enlace inalámbrico.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los mecanismos que afectan la propagación en los canales inalámbricos.</li> <li>• Calcular la propagación en el espacio libre y con obstáculos.</li> <li>• Diseñar y calcular enlaces de comunicaciones terrestres y satelitales.</li> <li>• Analizar mediante simulación en computadora enlaces de comunicaciones.</li> <li>• Evaluar la factibilidad técnica de un enlace de comunicaciones.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Antenas, tipos de antenas, mecanismos de radiación. Parámetros de las antenas, patrón de radiación, directividad, ganancia, ancho de banda, eficiencia, impedancia de entrada, polarización. Propagación de ondas, modelos básicos. Fórmula de Friis. Antenas lineales. Antenas <i>loop</i>. Método de ecuaciones integrales. Método de los momentos. Dipolos de gran ancho de banda. Antenas de onda viajera. Antenas independientes de la frecuencia. Antenas de apertura. Antenas bocina. Antenas de microtira. Antenas reflectoras. Herramientas de simulación electromagnética. Métodos de medición de antenas. Enlaces terrestres, cálculo. Enlaces satelitales, cálculo. <i>Shadowing</i> y <i>fading</i>. Herramientas de simulación de enlaces.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Comunicaciones Ópticas</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los mecanismos involucrados en la transmisión de datos a través de fibras ópticas.</li> <li>• Identificar los componentes que integran un sistema óptico de transmisión de datos.</li> <li>• Clasificar los métodos de modulación y codificación de datos utilizados para transmitir la información.</li> <li>• Seleccionar los componentes y el sistema de modulación apropiado para un sistema de comunicaciones óptico.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar o especificar una red capaz de transmitir datos según los requerimientos de distancia, economía, etc.</li> <li>• Evaluar la factibilidad técnica de implementar enlaces de comunicaciones ópticos.</li> <li>• Adquirir la versatilidad necesaria para investigar por cuenta propia distintas alternativas para adaptarse a las nuevas situaciones relacionadas con tecnologías en constante desarrollo.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Naturaleza de la luz. La luz como una onda electromagnética. Polarización. Modos de propagación en la fibra óptica. Fibra monomodo. Fibra multimodo. Atenuación. Dispersión cromática. Pérdidas. Efectos no-lineales. Interferencia. Fuentes de luz. LED, Láser. Formas de emisión. Diseño de transmisores. Acoplamiento. Moduladores. Tipos y características de Detectores. Diseño de Receptores. Sensibilidad. Ruido. Prestaciones. Amplificación de fuentes lumínicas. Ganancia. Saturación. Ruido. Amplificadores ópticos con semiconductores. Limitaciones. Uso en sistemas de transmisión. Empleo de técnicas de modulación y demodulación no-coherentes. Enlaces punto a punto. Presupuesto de potencia. Mediciones en sistemas ópticos. Multiusuario. Multiplexación por división de tiempo (TDM) y longitud de onda (WDM). Redes ópticas. Redes terrestres. Redes submarinas.</p>

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Legislación en Comunicaciones</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que los/as estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los diferentes organismos tanto nacionales como internacionales que intervienen en la definición del marco jurídico relativo a las comunicaciones.</li> <li>• Identificar las principales leyes que conforman el marco regulatorio vigente.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar las limitaciones que existen en la legislación vigente en términos de riesgos al ambiente y a la salud, así como a interferencia a otros sistemas y equipos.</li> <li>• Conocer los trámites necesarios para la habilitación y homologación de equipos y sistemas de comunicaciones.</li> <li>• Realizar mediciones de radiación no-ionizante y vincular los resultados con la normativa vigente.</li> <li>• Manejar información general y específica, tanto técnica como legal en un ámbito fuertemente reglamentado para una tecnología rápidamente cambiante.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Espectro radioeléctrico. Aspectos jurídicos. Marco regulatorio nacional. Organismos internacionales. Convenios. Licencias para servicios de telecomunicaciones. Radiodifusión. Servicios satelitales. Interconexión-Enlaces. Certificación de servicios. Medición de radiaciones no-ionizantes. Homologación de equipos. Ley de Defensa del consumidor.

<b>Asignatura</b>	<b>Taller de Trabajo Social para Ingeniería</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar capacidades y conocimientos para el establecimiento de un vínculo colaborativo entre ellos/as y organizaciones sociales o entidades gubernamentales (juntas vecinales, organizaciones barriales, municipios, entre otras) para el abordaje de problemáticas ambientales y productivas.</li> <li>• Diseñar e implementar propuestas tecnológicas y organizativas que fortalezcan y complementen las acciones sobre problemáticas ambientales y productivas llevadas adelante por estas organizaciones.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Vinculación Universidad-Comunidad. Políticas y procesos de extensión e intervención universitaria. Extensión crítica y

	participación social. Asistencia y cooperación técnica. Intervención social e intervención comunitaria. Estado y organizaciones sociales (OS) y organizaciones de la sociedad civil (OSC). Diagnóstico comunitario y metodologías participativas y de intervención social. Problemáticas y conflictos ambientales y productivos.
--	--

<b>Asignatura</b>	<b>Proyecto Profesionalizante de Ingeniería</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar un tema/ámbito para el desarrollo del proyecto profesionalizante.</li> <li>• Confeccionar una propuesta de trabajo.</li> <li>• Realizar una experiencia profesional que permita integrar y sintetizar la experiencia de formación en la carrera.</li> <li>• Documentar formalmente la experiencia realizada.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Análisis de factibilidad, costos y tiempos de un proyecto. Análisis de mercado. Métodos de diseño en ingeniería. Etapas del proceso de diseño. Flujo de trabajo. Determinación de requerimientos, especificación de los mismos. Diseño conceptual. Diseño básico. Diseño detallado. Transición a producción. Prototipado. Diseño de ensayos. Herramientas para la administración del proyecto. Distribución de tareas. Asignación de recursos. Gantt. Camino crítico. Programación de tiempos. Presupuestos. Administración de compras. Elaboración de informes, estructura y escritura. Descripción de ensayos y resultados. Validación de requerimientos. Testeo.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>Comunicaciones Inalámbricas</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Que los/as estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar los principales efectos que distinguen al canal</li> </ul>

	<p>inalámbrico, particularmente en sus diferencias con el canal AWGN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el modelo de canal apropiado de acuerdo a las condiciones de operación.</li> <li>• Distinguir los tipos de diversidad existentes y conocer la forma de implementar técnicas que permitan aprovecharlas.</li> <li>• Conocer los límites teóricos a la transmisión dados por la capacidad del canal inalámbrico tanto en los casos SISO como MIMO.</li> <li>• Seleccionar las técnicas de modulación apropiadas para cada implementación.</li> <li>• Evaluar la factibilidad técnica de implementar sistemas multiusuario de comunicaciones inalámbricas.</li> <li>• Conocer los estándares y normas de los sistemas prácticos que emplean comunicaciones inalámbricas.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>El canal inalámbrico, modelos físicos y estadísticos. Diversidad temporal, espacial y espectral. Técnicas de modulación: OFDM, CDMA. Capacidad del canal inalámbrico y de sistemas multiusuario. Comunicaciones oportunísticas. Sistemas MIMO: Modelado del canal, capacidad. Códigos Espacio-Tiempo (STC). Sistemas multiusuario. Sistemas prácticos: sistemas celulares, WLAN. Estándares.</p>

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Sistemas y Tecnologías de Comunicaciones</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que los/as estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y clasificar los diferentes mecanismos de acceso múltiple determinísticos y no-determinísticos y sus estándares asociados.</li> <li>• Conocer los diferentes protocolos de control y gestión de tráfico utilizados en las telecomunicaciones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y clasificar los diferentes sistemas de telecomunicaciones a lo largo de su evolución en forma crítica, haciendo énfasis en los mecanismos y capacidades implementadas en función de los requerimientos a satisfacer.</li> <li>• Manejar herramientas de modelado y simulación de redes y sistemas.</li> <li>• Adquirir herramientas fundamentales a la hora de participar en el desarrollo, evaluación e implementación de futuros sistemas de comunicaciones.</li> <li>• Fortalecer el pensamiento crítico y las habilidades de autoformación.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Análisis sistemático de Redes (Capas Físicas y enlace) con aplicación a varios escenarios basados en soportes fijo y/o radio-eléctrico. Mecanismos de acceso múltiple determinísticos: TDMA, FDMA, CDMA, SDMA, OFDMA. Mecanismos de acceso múltiple no-determinísticos: Aloha y Aloha ranurado, CSMA, CSMA/CD, CSMA/CA, MACA, MACAW, MACA BI. Protocolos de enrutamiento, de control de gestión, de control de tráfico. Herramientas de modelado y simulación para la evolución de las redes y sistemas. Redes inalámbricas: WiFi, WIMAX, GSM, Bluetooth, Zigbee, UWB. Redes telefónicas: ADSL y su evolución hacia FTTx.</p>

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>Comunicaciones Satelitales</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que los/as estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los principios básicos que gobiernan el movimiento orbital.</li> <li>• Clasificar los satélites según su órbita y aplicación.</li> <li>• Conocer los subsistemas que integran un satélite de comunicaciones.</li> <li>• Calcular y diseñar enlaces de comunicaciones satelitales.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluar la factibilidad técnica de un enlace de comunicaciones satelitales.</li> <li>● Seleccionar la técnica de modulación y codificación apropiada para un sistema de comunicaciones satelitales.</li> <li>● Conocer los estándares y normas de aplicación en las comunicaciones satelitales.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Mecánica Orbital. Elementos Orbitales. Órbitas LEO, GEO, MEO y HEO. Lanzadores e inyectores orbitales. Subsistemas de un satélite: Antenas, Comunicaciones, Control térmico, Energía eléctrica, Propulsión, Posición y orientación, Estructural, Rastreo, Telemetría y comando. Fiabilidad y ensayos de calificación. Cálculo y diseño de enlaces en las comunicaciones satelitales, <i>uplink</i> y <i>downlink</i>. Relación Señal a Ruido. Modulación y acceso múltiple en las comunicaciones satelitales. Codificación, Control de Errores. Planificación y Operación de sistemas de comunicación satelital. Redes y constelaciones de satélites. Sistemas prácticos: DBS, GNSS. Estándares.</p>

## ANEXO II - RESOLUCIÓN CSDEyVE N° 013

### PLAN DE TRANSICIÓN Y CADUCIDAD Ingeniería en Telecomunicaciones

Actualmente en el sistema SIU - Guaraní se encuentran en estado activo no vigente los planes: **2013 (RM. N° 775/2014- Resolución N° 1014/2012\_refrendada por CDEyVE N° 022/2013)** y **2021 (Resolución CSDEyVE N° 041/2020 - Nota DNGU N°-2022-07064440-APN-DNGU#ME)**

En diciembre de 2021 y mediante Resolución CSDEyVE N° 59/2021 se determinó la caducidad del plan **2013 (RM. N° 775/2014- Resolución N° 1014/2012\_refrendada por CDEyVE N° 022/2013)** para el ciclo 2023 y que permanecerá en estado activo no vigente hasta el ciclo 2025 a los efectos de permitir el egreso de estudiantes que se encuentren la etapa final de la carrera. Se transcribe lo aprobado:

*Se determina que la caducidad del Plan 2013 (RM. N° 775/2014 CDEyVE N° 022/2013), será efectiva a fines del ciclo lectivo 2023. Permanecerá en estado activo no vigente hasta finales del ciclo 2025 de modo de garantizar las mesas de exámenes y egreso de estos/as estudiantes. En la fecha indicada (finales del ciclo 2027) se procederá a inactivar este plan en el sistema previa migración de la matrícula (en el caso de que aún permanezca activa) al nuevo plan (Plan 2021 aplicando la tabla de equivalencia que se detalla en este documento.*

*De lo anterior se desprende que con la finalización del ciclo lectivo 2023 toda la matrícula activa del plan 2013 que no se encuentre en situación de egreso (% de avance mayor al 90%) deberá ser migrada al Plan 2021.*

*Asimismo la matrícula que haya perdido la regularidad conforme a lo establecido en el Reglamento de Estudiantes, deberá pasarse a estado "pasivo" en el sistema Guaraní y en el caso de que se solicite la re-inscripción a carrera, estos/as estudiantes deberán ser inscriptos/as en el Plan de Estudios Nuevo.*

Se determina que el Plan Nuevo se implementará al finalizar el proceso de evaluación y acreditación de la carrera ante la CONEAU.

Se prevé, conforme a las caducidades establecidas por la Resolución CSDEyVE N° 59/2021, que al momento de la implementación del Plan Nuevo, la matrícula activa se encontrará en el Plan 2021 y que este plan de estudios es el único para el que se plantea transición con el plan de estudios aprobado por la presente resolución (Plan Nuevo).

Conforme a la Resolución CDEyVE N° 056/2015 y Disposición SDEyVE N° 03/2020 se debe establecer el Plan de Transición y Caducidad para permitir el pase de matrícula entre el Plan 2021 y el Plan Nuevo, así como de caducidad del plan 2021.

No obstante, se hace necesario aprobar las tablas de equivalencias de todos los planes existentes en el sistema Guaraní con el Plan Nuevo y contar con la herramienta administrativa para tramitar las reincorporaciones y/o solicitudes de cambio de plan de estudio por parte de los/as estudiantes.

#### **Plan de Caducidad**

**Plan 2013 (RM. N° 775/2014- Resolución N° 1014/2012\_ refrendada por CDEyVE N° 022/2013).** Caducidad contemplada en el Resolución CSDEyVE N° 59/2021. Finalización del Ciclo 2023.

**Plan 2021 (Resolución CSDEyVE N° 041/2020 - Nota DNGU N°-2022-07064440- APN-DNGU#ME),** a la fecha el plan posee 47 estudiantes activos/as los que podrán permanecer en este plan hasta el ciclo lectivo 2027 conforme a las especificaciones dispuestas en este documento. (Plan de transición). Determinar que a finales del ciclo 2027 el plan permanecerá en estado no vigente durante el lapso de dos años para garantizar las mesas de exámenes de las asignaturas del plan. Con posterioridad a esa fecha (finales del ciclo 2029) se procederá a inactivar el plan previa migración de los/as estudiantes al PLAN NUEVO conforme a la tabla de equivalencias del presente documento.

**Determinar que en el ciclo 2028 el único plan activo vigente será el Plan Nuevo.**

#### **Plan de Transición**

Se prevé la implementación del Plan Nuevo con posterioridad al proceso de evaluación y acreditación de la carrera ante la CONEAU. Asimismo, conforme a la normativa ya citada, se determina que para esa fecha, el único plan de estudios activo no vigente con matrícula activa será el plan 2021. Esta situación motiva la necesidad de establecer las condiciones de transición del Plan 2021 y las de implementación del Plan de Estudios nuevo.

### Objetivos

El plan de transición se propone facilitar la trayectoria de los/as estudiantes que cursan actualmente la carrera y establecer la modalidad y las condiciones en que los/as estudiantes inscriptos/as en los planes:

- Plan 2013 (RM. N° 775/2014- Resolución N° 1014/2012\_ refrendada por CDEyVE N° 022/2013) podrán optar por proseguir sus estudios en el que registraron su ingreso, en el caso de que su porcentaje de avance sea mayor al 90%.
- y los inscriptos en el Plan 2021 (Resolución CSDEyVE N° 041/2020 - Nota DNGU N°-2022-07064440-APN-DNGU#ME), podrán optar por proseguir sus estudios en el que registraron su ingreso y/o en el Plan de Estudios Nuevo.

La implementación del Plan Nuevo se realizará en el ciclo inmediatamente posterior a la finalización del proceso de acreditación y permitirá a todos/as los/as estudiantes que se encuentran en diferentes momentos de la carrera incorporarse al mismo de manera de capitalizar el trayecto realizado en años anteriores.

Se prevé comenzar la implementación de la transición hacia el Plan Nuevo de manera progresiva, de acuerdo a las especificaciones contempladas en este documento para cada ciclo lectivo.

Se determina que la caducidad del Plan 2021 (Resolución CSDEyVE N° 041/2020 - Nota DNGU N°-2022-07064440-APN-DNGU#ME), será simultánea al 5° año de implementación del Plan Nuevo y permanecerá en estado activo no vigente dos ciclos lectivos más, de modo de garantizar las mesas de exámenes y egreso de estos/as estudiantes. En la fecha indicada (7 ciclos de implementación del Plan

Nuevo) se procederá a inactivar el plan 2021 en el sistema, previa migración de la matrícula (en el caso de que aún permanezca activa) al nuevo plan aplicando la tabla de equivalencia que se detalla en este documento.

### Condiciones

Para la transición del Plan 2021 al Plan Nuevo, se estipula:

- **1° año de implementación:** No se dictarán las asignaturas correspondientes al 1° año del Plan 2021. Por lo que los/as estudiantes que no tengan todo el primer año aprobado deberán pasarse al Plan Nuevo.
- **2° Año de implementación:** Se dictarán por última vez las asignaturas correspondientes al 2° año del Plan 2021, por lo que los/as estudiantes que no tengan todo el segundo año aprobado deberán pasarse al Plan Nuevo.
- **3° año de implementación:** Se dictarán por última vez las asignaturas correspondientes al 3° año del Plan 2021. Los/as estudiantes del plan 2021 que no tengan el tercer año aprobado deberán pasarse al Plan Nuevo.
- **4° año de implementación:** Se dictarán por última vez las asignaturas correspondientes al 4° año del Plan 2021. Los/as estudiantes del plan 2021 que no tengan el cuarto año aprobado deberán pasarse al Plan Nuevo plan.
- **5° año de implementación:** Se dictarán por última vez las asignaturas correspondientes al 5° año del Plan 2021. Los/as estudiantes del plan 2021 que no tengan el quinto año aprobado deberán pasarse al Plan Nuevo.

Todos/as los/as estudiantes que no llegaran a cursar y aprobar las asignaturas del Plan 2021 (Resolución **CSDEyVE N° 041/2020 - Nota DNGU N°-2022-07064440-APN-DNGU#ME**), en los plazos establecidos, deberán solicitar su pase al Plan Nuevo de acuerdo a la tabla de equivalencias contenida en el presente documento.

Ningún traspaso de plan de los/as alumnos/as mencionados/as en los párrafos precedentes podrá ser efectuado sin la previa solicitud al Departamento de Estudiantes y con copia al/a la Director/a de la Carrera, quien asesorará a cada estudiante sobre las implicancias del pedido.

### Implementación

Desde el Consejo Asesor de Carrera, y con el asesoramiento de la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de la Sede Andina, se convocará al Claustro de Estudiantes, Auxiliares y Profesores/as a través de sus representantes para comunicarles las características del Plan Nuevo y las condiciones estipuladas por el presente plan de transición.

### Implementación por Ciclo Lectivo - Convivencia de Planes

**1° Año de implementación:**

Se dictan todas las materias de los años 2°, 3°, 4° y 5° del Plan 2021, (**Resolución CSDEyVE N° 041/2020 - Nota DNGU N°-2022-07064440-APN-DNGU#ME**)

Se dictan todas las materias de 1° año del Plan Nuevo

**2° Año de implementación:**

Se dictan todas las materias de los años 3°, 4° y 5° del Plan 2021, (**Resolución CSDEyVE N° 041/2020 - Nota DNGU N°-2022-07064440-APN-DNGU#ME**)

Se dictan todas las materias de 1° y 2° año del Plan Nuevo.

**3° Año de implementación:**

Se dictan todas las materias de los años, 4° y 5° del Plan 2021 (**Resolución CSDEyVE N° 041/2020 - Nota DNGU N°-2022-07064440-APN-DNGU#ME**)

Se dictan todas las materias de 1°, 2° y 3° año del Plan Nuevo.

**4° Año de implementación:**

Se dictan todas las materias 5° año del Plan 2021, (**Resolución CSDEyVE N° 041/2020 - Nota DNGU N°-2022-07064440-APN-DNGU#ME**)

Se dictan todas las materias de 1°, 2°, 3° y 4° año del Plan Nuevo.

**5° Año de implementación:**

Se da baja el Plan 2021, (**Resolución CSDEyVE N° 041/2020 - Nota DNGU N°-2022-07064440-APN-DNGU#ME**)

Se dictan todas las materias de los años 1°, 2°, 3°, 4° y 5° del Plan Nuevo.

### Régimen de Equivalencias:

Régimen de transición entre cursados: La siguiente tabla establece las condiciones de reconocimiento en caso de cambio de plan de estudios durante la transición de planes:

Plan Res. CDEyVE N° 022/2013- RM. N° 775/2013 (Plan 2013)		Plan Res CSDEyVE N° 041/2020		Plan Nuevo		Examen Complementario
T0002	Introducción a la Lectura y Escritura Académica	T0002	Introducción a la Lectura y Escritura Académica	Código nuevo	Taller de Lectura y Escritura Académica	No requiere
T0001	Razonamiento y Resolución de Problemas	T0001	Razonamiento y Resolución de Problemas	Código nuevo	Taller de Matemática para Ingeniería	No requiere
B5621	Análisis Matemático I	B5621	Análisis Matemático I			
B5621	Análisis Matemático I	B5621	Análisis Matemático I	Código nuevo	Análisis Matemático I	No requiere.
B5622	Álgebra y Geometría Analítica	B5622	Álgebra y Geometría Analítica	Código nuevo	Álgebra	No requiere.
B5623	Informática	B5623	Informática	Código nuevo	Programación I	No requiere.
B5624	Análisis Matemático II	B5624	Análisis Matemático II	Código nuevo	Análisis Matemático II	No requiere.
B5625	Química General e Inorgánica	B5625	Química General e Inorgánica	No tiene equivalencia		
B5626	Física I	B5626	Física I	Código nuevo	Física I	No requiere

Plan Res. CDEyVE N° 022/2013- RM. N° 775/2013 (Plan 2013)		Plan Res CSDEyVE N° 041/2020		Plan Nuevo		Examen Complementario
B5627	Sistemas de Representación	B5627	Sistemas de Representación	No tiene equivalencia		
B5860	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones	B5860	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones	Código nuevo	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones	No requiere.
B5606	Métodos Numéricos	B5606	Métodos Numéricos	No tiene equivalencia		
B5618	Programación y Algoritmos	B5618	Programación y Algoritmos	Código nuevo	Programación II	No requiere.
B5637	Análisis Matemático III	B5637	Análisis Matemático III	Código nuevo	Análisis Matemático III	No requiere.
B5638	Inglés Técnico	L0004	Inglés - Comprensión Lectora I	L0004	Inglés - Comprensión Lectora I	No requiere.
		L0005	Inglés - Comprensión Lectora II	L0005	Inglés - Comprensión Lectora II	No requiere.
B5742	Física II	B5742	Física II	Código nuevo	Física II	No requiere.
B5864	Procesamiento Estadístico de Señales Aleatorias	B5864	Procesamiento Estadístico de Señales Aleatorias	Código nuevo	Probabilidad, estadística y procesos aleatorios	No requiere
B5650	Teoría de Probabilidad	B5650	Teoría de Probabilidad			

Plan Res. CDEyVE N° 022/2013- RM. N° 775/2013 (Plan 2013)		Plan Res CSDEyVE N° 041/2020		Plan Nuevo		Examen Complementario
B5674	Teoría de Circuitos	B5674	Teoría de Circuitos	Código nuevo	Análisis de Circuitos	No requiere.
B5639	Física III	B5639	Física III	No tiene equivalencia		
B5861	Sistemas y Señales I	B5861	Sistemas y Señales I	Código nuevo	Señales y Sistemas	No requiere.
B5862	Sistemas y Señales II	B5862	Sistemas y Señales II			
B5605	Dispositivos Electrónicos	B5605	Dispositivos Electrónicos	Código nuevo	Electrónica Analógica I	No requiere.
B5682	Electrónica Analógica I	B5682	Electrónica Analógica I			
B5617	Economía y Organización Industrial	B5617	Economía y Organización Industrial	B5617	Economía y Organización Industrial	No requiere.
B5653	Electrónica Digital	B5653	Electrónica Digital	Código nuevo	Introducción a la Electrónica Digital	No requiere.
				Código nuevo	Sistemas Digitales I	No requiere.
B5863	Electromagnetismo Aplicado	B5863	Electromagnetismo Aplicado	Código nuevo	Electromagnetismo Aplicado	No requiere.

Plan Res. CDEyVE N° 022/2013- RM. N° 775/2013 (Plan 2013)		Plan Res CSDEyVE N° 041/2020		Plan Nuevo		Examen Complementario
B5865	Antenas y Propagación	B5865	Antenas y Propagación	Código nuevo	Antenas y Propagación	No requiere.
B5866	Teoría de la Información y la Codificación	B5866	Teoría de la Información y la Codificación	Código nuevo	Comunicaciones Digitales	No requiere.
B5672	Comunicaciones Analógicas y Digitales	B5672	Comunicaciones Analógicas y Digitales			
B5672	Comunicaciones Analógicas y Digitales	B5672	Comunicaciones Analógicas y Digitales	Código nuevo	Comunicaciones Analógicas y Digitales	No requiere.
B5867	Laboratorio de Ingeniería	B5867	Laboratorio de Ingeniería	Código nuevo	Laboratorio de Comunicaciones I	Si requiere
B5610	Laboratorio de Microprocesadores y FPGA	B5610	Laboratorio de Microprocesadores y FPGA	Código nuevo	Optativa I	No requiere Una por una de las optativas genéricas
B5610	Laboratorio de Microprocesadores y FPGA	B5610	Laboratorio de Microprocesadores y FPGA	Código nuevo	Optativa II	
B5610	Laboratorio de Microprocesadores y FPGA	B5610	Laboratorio de Microprocesadores y FPGA	Código nuevo	Optativa III	
B5683	Arquitectura de Computadoras y Sistemas Embebidos	B5683	Arquitectura de Computadoras y Sistemas Embebidos	Código nuevo	Optativa I	No requiere Una por una de las optativas genéricas
B5683	Arquitectura de Computadoras y Sistemas Embebidos	B5683	Arquitectura de Computadoras y Sistemas Embebidos	Código nuevo	Optativa II	

Plan Res. CDEyVE N° 022/2013- RM. N° 775/2013 (Plan 2013)		Plan Res CSDEyVE N° 041/2020		Plan Nuevo		Examen Complementario
B5683	Arquitectura de Computadoras y Sistemas Embebidos	B5683	Arquitectura de Computadores y Sistemas Embebidos	Código nuevo	Optativa III	
B5684	Legislación, Seguridad Laboral y Ambiental	B5684	Legislación, Seguridad Laboral y Ambiental	Código nuevo	Legislación, Seguridad Laboral y Ambiental	No requiere.
B5868	Laboratorio de Comunicaciones I	B5868	Laboratorio de Comunicaciones I	Código nuevo	Laboratorio de Comunicaciones II	No requiere.
B5870	Optativa I	B5870	Optativa I	Código nuevo	Optativa I	No requiere Una por una de las optativas genéricas
B5870	Optativa I	B5870	Optativa I	Código nuevo	Optativa II	
B5870	Optativa I	B5870	Optativa I	Código nuevo	Optativa III	
B5871	Comunicaciones Ópticas	B5871	Comunicaciones Ópticas	Código nuevo	Comunicaciones Ópticas	No requiere.
B5872	Legislación en Comunicaciones	B5872	Legislación en Comunicaciones	Código nuevo	Legislación en Comunicaciones	No requiere.
B5873	Laboratorio de Comunicaciones II	B5873	Laboratorio de Comunicaciones II	Código nuevo	Laboratorio de Comunicaciones III	No requiere.
B5874	Optativa II	B5874	Optativa II	Código nuevo	Optativa I	No requiere Una por una de las

Plan Res. CEyVE N° 022/2013- RM. N° 775/2013 (Plan 2013)		Plan Res CSDEyVE N° 041/2020		Plan Nuevo		Examen Complementario
B5874	Optativa II	B5874	Optativa II	Código nuevo	Optativa II	optativas genéricas
B5874	Optativa II	B5874	Optativa II	Código nuevo	Optativa III	
B5880	Redes de Comunicaciones	B5880	Redes de Comunicaciones	Código nuevo	Redes de Comunicaciones I	No requiere.
B5885	Laboratorio de Redes	B5885	Laboratorios de Redes			
B5881	Fundamentos de Comunicaciones Inalámbricas	B5881	Fundamentos de Comunicaciones Inalámbricas	Código nuevo	Comunicaciones Inalámbricas	No requiere.
B5882	Sistemas y Tecnologías de Comunicaciones	B5882	Sistemas y Tecnologías de Comunicaciones	Código nuevo	Sistemas y Tecnologías de Comunicaciones	No requiere.
B5883	Optativa III	B5883	Optativa III	Código nuevo	Optativa I	No requiere Una por una de las optativas genéricas
B5883	Optativa III	B5883	Optativa III	Código nuevo	Optativa II	
B5883	Optativa III	B5883	Optativa III	Código nuevo	Optativa III	
B5884	Práctica Profesional Supervisada	B5894	Práctica Profesional Supervisada	Código nuevo	Proyecto Profesionalizante de Ingeniería	No requiere.

Plan Res. CDEyVE N° 022/2013- RM. N° 775/2013 (Plan 2013)		Plan Res CSDEyVE N° 041/2020		Plan Nuevo		Examen Complementario
B5886	Comunicaciones Satelitales	B5886	Comunicaciones Satelitales	Código nuevo	Comunicaciones Satelitales	No requiere.
B5887	Optativa IV	B5887	Optativa IV	Código nuevo	Optativa I	No requiere Una por una de las optativas genéricas
B5887	Optativa IV	B5887	Optativa IV	Código nuevo	Optativa II	
B5887	Optativa IV	B5887	Optativa IV	Código nuevo	Optativa III	
B5888	Proyecto Social	B5981	Proyecto Social	Código nuevo	Taller de Trabajo Social para Ingeniería	No requiere.
B5889	Proyecto Final Integrador	B5895	Proyecto Final Integrador	Código nuevo	Proyecto Profesionalizante de Ingeniería	No requiere.
No tiene equivalencia		No tiene equivalencia		Código nuevo	Planificación y Gestión de Proyectos Tecnológicos	
No tiene equivalencia		No tiene equivalencia		Código nuevo	Redes de Comunicaciones II	

Su aplicación debe respetar la exigencia de examen del cuadro inmediatamente anterior.

Se aplicará la Resolución CDEyVE N° 56/2015 Procedimiento para Equivalencias Internas de la UNRN (o su modificatoria) y la Disposición SDEyVE N° 5/2015 "Mecanismo de Registro de Notas" (o su modificatoria) para resolver cualquier cuestión no contemplada en el presente plan de transición.