

## **TECNÓLOGO EN TELECOMUNICACIONES**

### **PLAN DE ESTUDIOS**

#### **1. Objetivos generales**

La presente propuesta se fundamenta en la demanda que existe en el país de técnicos intermedios con formación terciaria y que posean sólidos conocimientos en telecomunicaciones. El desarrollo creciente de diversas industrias (turismo, logística, agroindustrias, etc.) para las que las telecomunicaciones constituyen una infraestructura básica para su crecimiento dan un soporte cierto a esta demanda. Este motivo justifica la formación de técnicos que puedan colaborar en el despliegue y la operación de infraestructura de telecomunicaciones

#### **1. Perfil de ingreso**

Pueden ingresar a esta carrera quienes hayan completado los estudios que se especifican en anexo adjunto, así como todos aquellos que cumplan las condiciones que el Consejo de la Facultad fije oportunamente.

#### **2. Perfil de egreso**

El tecnólogo en telecomunicaciones tendrá capacidades para asistir en el diseño y el despliegue de sistemas de telecomunicaciones, y para realizar su mantenimiento y administración. Participará como técnico calificado en tareas de desarrollo de proyectos en el área de las telecomunicaciones, integrándose al trabajo colectivo y multidisciplinario para la realización de estas actividades en situaciones de variada complejidad, tanto por sus características como por su escala.

Para ello, habrá adquirido una formación en las áreas fundamentales de las Telecomunicaciones, así como en el desarrollo de aplicaciones Telemáticas y poseerá un conocimiento básico del área de física y matemática que le permita continuar con sus estudios en otras titulaciones si así lo desea. Dicha formación incluirá aspectos teóricos fundamentales y una muy fuerte componente práctica, incluyendo el manejo de tecnologías actualizadas.

También incluirá el desarrollo de un estudio de perfil innovador o de solución concreto de un caso real en la temática de la carrera, ya sea realizada en el contexto de una pasantía en una empresa del ramo o como monografía de profundización en técnicas innovadoras.

Deberá poseer habilidades de comunicación, tanto para presentar sus soluciones dentro del área, como para interactuar con profesionales de otras áreas y público en general. Esto incluye la capacidad de trabajar en equipo en todos los aspectos de su actividad.

Por el carácter netamente internacional de la temática, el estudiante deberá demostrar un dominio elemental del idioma inglés. Más específicamente, deberá demostrar, sobre temas afines a la carrera, muy buena comprensión lectora en textos en inglés, buen nivel de comprensión de exposiciones orales, y niveles elementales de expresión oral y escrita.

El egresado de esta carrera podrá tanto insertarse en el mercado laboral, que se considera de gran potencial en el marco de la estrategia de desarrollo regional, como continuar sus estudios a niveles de mayor extensión y profundidad.

### **3. Duración de la carrera**

El presente plan de estudios, se planificó para una duración recomendada de la carrera de 2 años lectivos. Se recomienda que cada año sea organizado en 6 cuatrimestres de 12 semanas lectivas cada uno.. Al final de las 12 semanas lectivas de cada cuatrimestre se podrán realizar las evaluaciones finales de los cursos correspondientes.

### **4. Organización de los estudios**

Los temas a estudiar se organizarán en torno a la siguiente clasificación de materias (áreas temáticas):

- Matemática y Estadística
- Física
- Informática
- Telecomunicaciones
- Ciencias Humanas y Sociales
- Pasantía o proyecto

Esta carrera de Tecnólogo promueve la vinculación entre el estudio de la teoría, la aplicación de los métodos científicos, y la formación práctica para los problemas concretos que surgen en el ejercicio profesional. Esta preocupación será un eje transversal a todas las materias, de forma tal que en todas las asignaturas donde sea posible se deberá incluir trabajo práctico en talleres de manera de poner en práctica los elementos conceptuales adquiridos, y de adquirir una familiaridad importante con las tecnologías concretas aplicadas actualmente.

## **5. Descripción de las materias**

### **Matemática y Estadística (M)**

La Matemática y la Estadística constituyen disciplinas fundamentales para la comprensión del lenguaje utilizado para analizar y dimensionar la infraestructura de telecomunicaciones. La formación en Matemática es pilar para la estructuración de un razonamiento lógico, crítico y ordenado que alienta a la resolución de problemas. La Estadística es una herramienta básica para el modelado de diversos aspectos de los sistemas de telecomunicaciones, dado el carácter inherentemente estocástico que poseen dichos sistemas. Por consiguiente son objetivos del aprendizaje de esta materia tanto la maduración en una forma de razonamiento riguroso como en el manejo de temas específicos que son necesarios para la comprensión de las Telecomunicaciones y otras disciplinas afines.

### **Física (F)**

La comprensión de las tecnologías de las telecomunicaciones requiere una base de conocimiento mínimo de fenómenos físicos fundamentales. Nuevamente, se trata de a la vez aportar conocimientos específicos y formas de aproximación a los problemas.

### **Informática (I)**

La inclusión de la Informática posee un doble objetivo, de formación conceptual y en el uso de herramientas básicas tales como la programación, el manejo de las bases de datos, y las redes de computadoras, en particular Internet. Hoy en día no es posible pensar en las telecomunicaciones sin la informática y viceversa. Ambas se han ido entrelazando a lo largo de los años y para la formación de Tecnólogo deseada se requiere un conocimiento fuerte de ambas disciplinas.

### **Telecomunicaciones (T)**

Las telecomunicaciones, tal como lo indica el propio término, comprenden todas las formas de comunicación a distancia, incluyendo telefonía, radio, televisión, transmisión de datos e interconexión remota de computadoras. Esta materia es la columna central de la carrera, por lo que ocupa una parte sustantiva de la misma.

### **Ciencias Humanas y Sociales (G)**

El objetivo de la enseñanza de esta materia es el planteo y análisis de temas relacionados con aspectos sociales del desempeño profesional y con el impacto de la tecnología en el medio social y ambiental así como la adquisición de nociones básicas sobre el comportamiento de la sociedad. Algunos temas comprendidos son: aspectos legales del ejercicio de la profesión, interacciones entre tecnología y sociedad, nociones básicas de Economía, Gestión, Técnicas Comerciales, Calidad, etc.

### **Pasantía/Proyecto (P)**

El Proyecto/Pasantía constituirá una experiencia de potenciación y expresión de los conocimientos y destrezas adquiridos previamente en la carrera, mediante la solución de un problema real o el estudio de una temática de claro sesgo innovador. También cumplirá la función de relacionar al estudiante con sus posibles medios laborales en los que podrá desempeñarse.

## **6. Evaluación y créditos requeridos**

### **6.1. Evaluación**

Las formas de evaluación serán definidas por cada asignatura, pudiendo ser, por ejemplo, aprobación de curso, realización de examen final, aprobación por parciales, combinaciones de los anteriores u otros que se definan y aprueben por la Comisión de Carrera.

### **6.2 Créditos requeridos**

La unidad de medida, tanto del peso relativo de los distintos cursos como del avance de los estudiantes en las carreras será el crédito. Se entiende por crédito un tiempo de 15 horas dedicado al estudio. Estas horas incluyen aquellas que corresponden a clases y trabajo asistido en aula, laboratorio o campo (tiempo presencial) así como también las de trabajo estrictamente personal (extra-aula) requeridas para el cabal aprovechamiento del curso correspondiente.

Una vez aprobada cada asignatura, se entiende que se ha adquirido la cantidad de créditos asignada a la misma. Se requerirá haber acumulado, por lo menos, las cantidades de créditos mínimos por materias (o grupos de materias) y el total de créditos de la carrera que se indican a continuación:

Materia Matemática y Estadística: 25

Materia Física: 18

Materia Informática: 25

Materia Telecomunicaciones: 60

Materia Ciencias Humanas y Sociales: 10

Materia Proyecto/Pasantía: 12

Total de créditos de la carrera: 200.

## **7. Título otorgado**

A quien cumpla con los requisitos especificados arriba se le otorgará el título de "Tecnólogo en Telecomunicaciones"

## **Anexo I: Fundamentación de necesidades actuales y de localización de la carrera.**

Por un lado ANTEL ha expresado (nota del 15/8/08 de la Gerencia Servicios Profesionales de Recursos Humanos) la necesidad de contar con un plantel de técnicos intermedios con formación terciaria y que posean sólidos conocimientos en telecomunicaciones. Por otro lado, por los planes de desarrollo proyectados para Rocha por la propia ANTEL plantean la necesidad de contar en esa zona con técnicos en esta área. También se suma el proyecto de la Intendencia Municipal de Rocha de promover la instalación en esa zona de un conjunto de empresas en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Esta propuesta se complementa con los esfuerzos que ya se están realizando en Maldonado con el tecnólogo en informática. La realización en Rocha de un tecnólogo en Telecomunicaciones a la vez que complementa dicha iniciativa, por su afinidad temática debiera servir para potenciar mutuamente ambas.

## **Anexo II: Ejemplo de asignaturas e implementación de la carrera.**

Las implementaciones son conjuntos de cursos y actividades que permiten cumplir con los objetivos expresos del Plan. Constituyen recorridos curriculares que, aprobados por las autoridades, permiten a quien los complete tener la seguridad de que cumple dichos objetivos y puede, por lo tanto, aspirar a la titulación.

En esta implementación, al comienzo de cada cuatrimestre lectivo se ofrecerá un conjunto de cursos que permita, en el plazo establecido, obtener los créditos. En relación a otros programas de carreras de Tecnólogo, la duración en años es menor y la intensidad de trabajo es un poco mayor, puesto que las facilidades que aportará al estudiante la Comuna Rochense en materia de alojamiento, alimentación y transporte, que serán estipulados en el acuerdo constitutivo de la carrera, permiten pensar realmente al estudiante de este programa en completa dedicación al mismo.

No obstante ello, como es tradicional, el estudiante podrá completar su carrera en una mayor cantidad de años de la estipulada en el diseño de la carrera, si cualquier circunstancia particular no le permite sostener la intensidad de trabajo proyectado.

Esta modalidad más intensiva de trabajo está también sustentada en un enfoque pedagógico de trabajo en el aula, participativo y de extenso e intenso intercambio colectivo entre estudiantes y entre docentes y estudiantes, así como en una aproximación ágil a las distintas materias, interrelacionada y vinculada permanentemente a ejemplos concretos.

**TOTAL DE CREDITOS: 200.**

**TOTAL DE HORAS PRESENCIALES: 1500 hrs.**

**PROMEDIO DE HORAS AULA POR SEMANA: 21 horas**

Primer AÑO						Segundo AÑO					
cuatrimestre 1		cuatrimestre 2		Cuatrimestre 3		cuatrimestre 4		cuatrimestre 5		cuatrimestre 6	
Asignatura	créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos	Asignatura	créditos	Asignatura	créditos	Asignatura	Créditos
M1	11	M3	11	T1	12	T3	11	T5	11	Opcional	11
F1	10	F2	11	G1	11	T4	11	Opcional	11	T6	11
M2	11	I1	10	T2	11	I2	11	I3	11	P1	14
Total	32		32		34		33		33		36

1. Los siguientes constituyen un conjunto de ejemplos particulares de contenidos de las asignaturas.
2. La Comisión de Carrera será quien definirá y actualizará periódicamente los posibles contenidos.
3. Incluso cabe la posibilidad, en la medida que la oferta de cursos sea suficiente, que una asignatura determinada pueda ser cubierta por distintos cursos para distintos estudiantes.
4. La Comisión dictaminará, semestre a semestre, qué cursos son válidos para cubrir los créditos de cada asignatura, y podrá incluso el estudiante presentar una propuesta a consideración de la Comisión para su eventual aprobación.

**Ejemplos concretos para una posible implementación:**

**M1:** Cálculo Diferencial e Integral.

**M2:** Álgebra Lineal y Rudimentos de Análisis Numérico

**M3:** Probabilidad y Estadística

**F1:** Física General.

**F2:** Electromagnetismo.

**I1:** Programación.

**I2:** Aplicaciones con bases de datos y administración de servidores.

**I3:** Aplicaciones para Internet

**T1:** Técnicas de modulación y procesamiento de señales

**T2:** Teoría de circuitos

**T3:** Telefonía (conceptos básicos de telefonía fija, móvil y telefonía sobre IP)

**T4:** Redes de Datos

**T5:** Radiofrecuencia y antenas

**T6:** Conceptos de Seguridad en Telecomunicaciones.

**G1:** Introducción a la Gestión de organizaciones (conceptos básicos de costos, organización, etc.)

**P1:** Proyecto/Pasantía

**Opcionales:** podrán ser en estadística, informática, telecomunicaciones u otras materias.



### **Anexo III: Estudios requeridos para ingresar a la carrera.**

Podrán ingresar los egresados de cualquier Bachillerato de Educación Secundaria que contenga cursos de Matemática en su último año o de los Bachilleratos Tecnológicos de Enseñanza Media Tecnológica en sus diversas orientaciones. Esta amplitud en el perfil de ingreso se considera esencial para la construcción de una carrera que habilite al tránsito horizontal.