

**Plan de Estudios**  
Carrera de Ingeniería (sustituir por el nombre de la rama: ej. Civil,  
Mecánica, etc.)

## Índice

<b>1. Antecedentes y fundamentación</b>	<b>1</b>
<b>2. Generalidades</b>	<b>1</b>
2.1. Objetivos generales de la formación de un ingeniero . . . . .	1
2.2. Denominación del título y perfil del egresado . . . . .	2
2.3. Duración de la carrera y requisitos de la titulación . . . . .	2
<b>3. Descripción de la organización curricular del Plan de Estudios</b>	<b>3</b>
3.1. Conceptos generales de todas las carreras de ingeniería . . . . .	3
3.2. Áreas de formación . . . . .	0
3.3. Contenidos básicos de las áreas de formación . . . . .	0
3.4. Créditos mínimos de la titulación . . . . .	1
3.4.1. Exigencias generales . . . . .	1
3.4.2. Exigencias específicas . . . . .	1
<b>4. Orientaciones pedagógicas</b>	<b>2</b>
<b>5. Organización de la Carrera</b>	<b>3</b>
5.1. Comisión de Carrera . . . . .	3
5.2. Reglamentación del Plan de Estudios . . . . .	3
<b>6. Perfil de ingreso</b>	<b>3</b>

## 1. Antecedentes y fundamentación

El presente Plan de Estudios actualiza planes anteriores según el desarrollo de las ciencias y de la tecnología, modificando contenidos e incorporando nuevos conceptos académicos e institucionales. Estos últimos son los formulados en la *Ordenanza de estudios de grado y otros programas de formación terciaria* de la Universidad de la República (OG-UdelaR), aprobada en fecha 30/08/11 por el Consejo Directivo Central de la UdelaR.

## **2. Generalidades**

### **2.1. Objetivos generales de la formación de un ingeniero**

El objetivo fundamental del presente Plan de Estudios es la formación de ingenieros dotados de preparación suficiente para insertarse en el medio profesional y capacitados para seguir aprendiendo, acompañando la evolución científica, tecnológica y social, y perfeccionándose para abordar actividades más especializadas y complejas. Ello implica apuntar a preparar ingenieros con una fuerte formación básica y básico-tecnológica. Por lo tanto se hace énfasis en una sólida formación analítica, que permita una comprensión profunda de los objetos de trabajo. También es necesario desarrollar la metodología para realizar medidas y diagnósticos en forma rigurosa, así como la capacidad de formulación de modelos, que permitan interpretar la realidad para actuar sobre ella. Lo anteriormente descrito unido a una buena capacidad de síntesis, buscarán crear en el egresado una actitud creadora e innovadora. Se considera parte de la formación profesional la comprensión de la función social de la profesión y la ética en el uso de los conocimientos y de los recursos naturales, incluyendo el trabajo.

Los egresados de este Plan de Estudios podrán desarrollar en forma autónoma tareas de ingeniería de proyecto, mantenimiento, producción o gestión de complejidad relativa, así como integrarse al trabajo en equipo para la realización de las mismas actividades en situaciones de mayor complejidad, tanto por sus características como por su escala.

Será en los estudios posteriores al grado, o a través de su propio trabajo, donde, sin perjuicio de evolucionar aún en su capacidad de análisis, los egresados fortalezcan el buen nivel ya adquirido en las capacidades de sintetizar y crear. Para apoyar a la superación profesional la Facultad ofrecerá a sus egresados instancias de actualización y de formación de posgrado académicas o profesionales.

### **2.2. Denominación del título y perfil del egresado**

La ingeniería se entiende como el conjunto de conocimientos científicos, humanísticos y tecnológicos de base físicomatemática, que con la técnica y el arte analiza, crea y desarrolla sistemas y productos, procesos y obras físicas, mediante el empleo de la energía y materiales para proporcionar a la humanidad con eficiencia y sobre bases económicas, bienes y servicios que le den bienestar con seguridad y creciente calidad de vida, preservando el medio ambiente y respetando los derechos de los trabajadores.

El egresado del presente Plan de Estudios obtendrá el título de Ingeniero (sustituir por el nombre de la rama: ej. Civil, Mecánico, etc.).

Definir aquí el perfil específico del Ingeniero (ej. Civil, Mecánico, etc.).

### **2.3. Duración de la carrera y requisitos de la titulación**

La unidad básica de medida de avance y finalización de la carrera es el crédito. Se define el crédito como la unidad de medida del tiempo de trabajo

académico que dedica el estudiante para alcanzar los objetivos de formación de cada una de las unidades curriculares que componen el Plan de Estudios, teniendo la formación previa necesaria. Se emplea un valor del crédito de 15 horas de trabajo estudiantil (según la OG-UdelaR), que comprende las horas de clase o actividad equivalente, y las de estudio personal.

El mínimo exigido en el Plan de Estudios es 450 créditos. Se prevé un avance de 90 créditos por año en promedio, considerando que el estudiante tiene una dedicación al estudio no menor a 40/45 horas semanales.

En la Sección 3.2 se caracterizan las grandes áreas temáticas en las que se clasifican las actividades curriculares de los estudios de la Carrera de Ingeniero (sustituir por el nombre de la rama: ej. Civil, Mecánico, etc.). Se define además el mínimo de créditos que se exige en cada una de estas áreas.

Los currículos serán aprobados por la Comisión de Carrera (ver Sección 5.1).

Las condiciones académicas que debe cumplir un estudiante para recibir el título de Ingeniero (sustituir por el nombre de la rama: ej. Civil, Mecánico, etc.) son:

- Tener un currículo aprobado por la Comisión de Carrera;
- Cumplir los mínimos por áreas de formación y sus agrupamientos, según se establece en la tabla expresada en la Sección 3.4.2;
- Reunir al menos 450 créditos.

### **3. Descripción de la organización curricular del Plan de Estudios**

#### **3.1. Conceptos generales de todas las carreras de ingeniería**

- a) Los cursos tienen normalmente una duración semestral. Puede haber cursos anuales cuando la unidad temática haga inconveniente la división en módulos más breves o haya otros motivos fundados.
- b) El Plan de Estudios se organiza en áreas de formación, entendidas cada una de ellas como conjunto de conocimientos que por su afinidad conceptual y metodológica, conforman una porción claramente identificable de los contenidos del Plan de Estudios de la Carrera. Pueden identificarse con áreas de conocimientos disciplinarios, áreas temáticas, experiencias de formación, etc. Las actividades integradoras, tales como proyectos o pasantías, son áreas de formación que introducen al estudiante en las tareas que se desarrollarán en la actividad profesional. Asimismo, permiten integrar los conocimientos adquiridos y contribuyen a la adquisición de habilidades específicas. En toda área de formación existen contenidos a incorporar y habilidades o actitudes a adquirir. En cada área se buscará identificar ambas componentes. Las áreas de formación podrán clasificarse en grupos.

- c) Las áreas de formación comprenden diferentes unidades curriculares, entendiéndose por éstas los cursos, seminarios, talleres, pasantías, que componen el Plan de Estudios.
- d) El Consejo aprobará oportunamente las unidades curriculares a desarrollar, a propuesta de los órganos correspondientes y con el asesoramiento de las Comisiones de Carrera.
- e) El Consejo podrá revisar, cuando lo considere necesario, el número de créditos adjudicado a una unidad curricular. Esta revisión no podrá implicar la pérdida de créditos ya obtenidos.
- f) En la Sección 3.2 y siguientes se especifican las áreas de formación que componen el presente Plan de Estudios, así como el número mínimo de créditos que deberá obtenerse en cada una de ellas y en sus diferentes agrupamientos.
- g) Las unidades curriculares son elegidas por el estudiante, cumpliendo con los mínimos requeridos para cada área de formación y para cada grupo, de modo de constituir un conjunto que posea una profundidad y coherencia adecuadas. Esto se asegura mediante la aprobación del currículo correspondiente según la reglamentación que se menciona en la Sección 5.2.
- h) Las unidades curriculares pueden elegirse entre los cursos que dicten la Facultad de Ingeniería u otros órganos de la Universidad recomendados en la OG-UdelaR, o entre los ofrecidos por otras instituciones de enseñanza, que sean aceptados por los mecanismos que la reglamentación disponga.
- i) Los currículos son itinerarios de formación previstos en el diseño curricular que cumplen con la finalidad de brindar grados de autonomía a los estudiantes de acuerdo a sus intereses y necesidades de formación, que resultan pertinentes para el campo disciplinario y profesional. Para facilitar esta elección se proporciona al estudiante ejemplos de implementación. Asimismo se indicará, por los mecanismos que la reglamentación determine, cuáles de las unidades curriculares ofrecidas resultan fundamentales para la conformación del currículo.
- j) El currículo debe comprender unidades curriculares no tecnológicas complementarias que introduzcan al estudiante en otros aspectos de la realidad.
- k) Las actividades integradoras incluyen:
  - proyectos en los que el estudiante sintetiza conocimientos y ejercita su creatividad; algunas de estas actividades y siempre que sea posible se ubican lo más tempranamente dentro del currículo. Habrá un proyecto de fin de carrera o alternativa equivalente que buscará impulsar la capacidad de ejercer la profesión;
  - pasantías, consistentes en actividades con interés desde el punto de vista científico o tecnológico, sin pretender originalidad, cuya intensidad, duración y modalidad serán reglamentadas. Las pasantías brindan a los estudiantes una experiencia de trabajo profesional;
  - trabajos monográficos o constructivos, que sin tener la dimensión de un proyecto, desarrollen la capacidad de trabajo personal y de integración de temas de varias unidades curriculares;
  - actividades de extensión.

### 3.2. Áreas de formación

La carrera está formada por grupos de áreas de formación:

- Áreas de formación básica (por ejemplo: Matemática, Física y Química);
- Áreas de formación básico-tecnológica;
- Áreas de formación tecnológica;
- Áreas de formación complementaria.

### 3.3. Contenidos básicos de las áreas de formación

A continuación se enumeran las áreas de formación correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniería (sustituir por el nombre de la rama: ej. Civil, Mecánica, etc.), indicándose en cada caso ejemplos de los temas que comprenden.

#### I) Grupo de áreas de formación básica de ingeniería

##### Matemática:

La matemática cumple en la formación del ingeniero diversas funciones. Introduce al estudiante desde los comienzos de su carrera en el razonamiento abstracto y desarrolla metodologías de trabajo esenciales para su formación. Aporta las herramientas necesarias para el estudio de las distintas ramas de la ingeniería, con énfasis en distintos temas según la orientación. En la carrera de Ingeniero es particularmente importante, por lo que las unidades curriculares correspondientes se continuarán desarrollando más allá de los primeros años de la carrera.

Algunos de los temas que pueden integrarse en las unidades curriculares del área de formación son:

- Álgebra lineal;
- Cálculo diferencial e integral en una y varias variables;
- Probabilidad y estadística.

NOTA: lo anterior es solo un ejemplo. Cada Comisión de Carrera definirá esta parte, en particular.

### 3.4. Créditos mínimos de la titulación

Los créditos pueden obtenerse a través de la realización de actividades tales como cursos, pasantías, seminarios, tesinas y otras pertinentes, que deben cumplir con las condiciones que se exponen en esta sección.

### 3.4.1. Exigencias generales

Cada área de formación tiene un mínimo expresado en créditos que indica la formación mínima requerida. Además de los mínimos por áreas de formación, que se detalla más adelante, se deberá aprobar un mínimo de:

- XXX créditos en áreas de formación básicas o básico-tecnológicas;
- XXX créditos en áreas de formación específicas de Ingeniería (sustituir por el nombre de la rama: ej. Civil, Mecánica, etc.).

Los currículos podrán incluir unidades curriculares que no pertenezcan a ninguna de las áreas de formación señaladas en esta sección si son coherentes en contenido y en extensión con la formación de un Ingeniero (sustituir por el nombre de la rama: ej. Civil, Mecánica, etc.).

Los currículos podrán incluir unidades curriculares que pertenezcan a más de un área de formación. El aporte en créditos que esas unidades curriculares realicen a cada uno de las áreas involucradas será determinado en el ámbito de las Comisiones de Carrera.

### 3.4.2. Exigencias específicas

Se deberá cumplir con los siguientes créditos mínimos para las siguientes áreas:

Grupos de áreas de formación	Créditos mínimos por grupo	Áreas de formación	Créditos mínimos por área
Áreas de formación básica	135	Matemática	75
		Física	60
		Química	0
		Otra	0
Áreas de formación básico-tecnológica			
Áreas de formación tecnológica			
Áreas de formación complementaria			
Suma de mínimos	135		135

## 4. Orientaciones pedagógicas

En esta sección se describen las orientaciones educativas acerca de los procesos de enseñanza y de aprendizaje que incorpora el Plan de Estudios.

La formación a impartir tiene en cuenta la teoría y la práctica, buscando articulación entre ellas de manera de lograr el desarrollo de habilidades y destrezas que correspondan al perfil del egresado. Para esto se proponen instancias de coordinación entre el equipo docente con el fin de articular de forma efectiva

los diversos aspectos del currículo: contenidos, actividades, formas de enseñanza y de evaluación.

Se utilizan diversas modalidades de enseñanza entre las que se encuentran: la modalidad presencial, semipresencial y a distancia. Las diversas actividades de enseñanza abarcan entre otras, clases magistrales, teóricos participativos, prácticos, trabajo en laboratorio, seminarios, pasantías, proyectos. Se busca orientar la enseñanza promoviendo la participación activa de los estudiantes. Esto implica incorporar al aula metodologías de enseñanza en las que el enfoque está centrado en la participación del estudiante. A través de las diversas modalidades se integra, cuando corresponde, la enseñanza con la investigación y la extensión en directa relación con la realidad social en la que está inserta la carrera. Se pretende promover el aprendizaje a través de la resolución de problemas concretos, tarea a realizarse principalmente en grupos de forma de estimular el trabajo en equipo, frecuente en la actividad profesional. Se busca el desarrollo del pensamiento crítico y de una conducta ética modelada a través del accionar docente y de la Institución, de manera que sean aplicados en la resolución de problemas de ingeniería y al desarrollo de un compromiso con la sociedad.

En el diseño de cada programa de curso se seleccionan y jerarquizan los contenidos atendiendo a un equilibrio entre profundidad y extensión en el abordaje. Se incorporan diferentes tipos de contenidos a enseñar, que tengan en cuenta todos los aspectos de cada disciplina de estudio: el conceptual, el procedimental y el actitudinal. Esto lleva a desarrollar las metodologías de enseñanza y de evaluación que resulten adecuadas a cada tipo de contenido. La evaluación implica un doble propósito. Por un lado la función formativa, durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y por otro lado la función verificadora o acreditadora, al finalizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Se habilitan diferentes modalidades e instrumentos de evaluación, generando los espacios adecuados para la retroalimentación como instancia integrada a la enseñanza y al aprendizaje. Los instrumentos se seleccionan según la pertinencia al tipo de contenido que se vaya a evaluar, diseñados con criterios de validez, confiabilidad y consistencia con los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

## 5. Organización de la Carrera

### 5.1. Comisión de Carrera

La Comisión de Carrera de la Carrera de Ingeniería (sustituir por el nombre de la rama: ej. Civil, Mecánica, etc.) es una comisión especial de carácter permanente que tiene capacidad de iniciativa y participación en la implementación del Plan de Ingeniería (sustituir por el nombre de la rama: ej. Civil, Mecánica, etc.). La integración y cometidos estarán de acuerdo con lo establecido en la OG-UdelaR, contando con un Director de Carrera, que será elegido por el Consejo.

## **5.2. Reglamentación del Plan de Estudios**

El Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería (sustituir por el nombre de la rama: ej. Civil, Mecánica, etc.) tendrá una reglamentación que será aprobada por el Consejo. La reglamentación abarcará los aspectos contemplados en la OG-UdelaR, además de los mecanismos de aprobación de los currículos individuales.

## **6. Perfil de ingreso**

El Perfil de ingreso a partir de la enseñanza media será determinado por el Consejo de la Facultad de Ingeniería. Otros tipos de ingresos se adaptarán a las reglamentaciones vigentes en la UdelaR.