

Documento de apoyo para la presentación de planes de estudio de licenciatura en la Facultad de Ingeniería

Introducción

En su plan de trabajo para este período, la Comisión de Planes de Estudio (CPE) del Claustro se propuso la elaboración de documentos que establezcan criterios generales a aplicar durante el análisis de un nuevo plan de estudios, y que también ayuden a las comisiones de carrera en su elaboración.

La CPE ha observado que existe una cierta homogeneidad de criterios acerca de qué características o competencias son comunes a cualquier egresado o egresada de una carrera de ingeniería de la FING. Esto se refleja, entre otras cosas, en la existencia de una plantilla de plan de estudios donde figuran conceptos generales sobre los aspectos mencionados. Dicha plantilla se ajusta a la ordenanza de grado vigente, por lo que ha resultado útil para las comisiones de carrera utilizar las sugerencias de redacción de puntos generales, es decir, que no son específicos de una carrera en particular, e incluirlos con relativamente poca modificación al momento de presentar un nuevo plan de ingeniería o reformular un plan existente.

Atendiendo el reciente desarrollo de las carreras de licenciatura en las que participa (a veces casi exclusivamente) la FING, la CPE se propuso comenzar la elaboración de una plantilla de plan de estudios de licenciatura. Dicha plantilla es resultado de un proceso de discusión dentro del Claustro en el cual se ha reflexionado acerca de qué es un licenciado para la Facultad y qué características generales son deseables en este tipo de carrera.

La comisión entiende que las carreras de licenciatura naturalmente presentan una gran heterogeneidad, así como también varía el grado de participación e iniciativa que la FING tiene en éstas. Por lo tanto, la homogeneización de los planes de estudio de licenciatura no es el objetivo principal de esta plantilla. A manera de ejemplo, las sugerencias en la sección de créditos mínimos por área de formación están expresadas en forma de rangos amplios, con la intención de que estos puedan ajustarse a carreras de características muy distintas.

Es importante recalcar que la integridad del texto de esta plantilla es una sugerencia con la intención de facilitar el trabajo a las comisiones de carrera en la elaboración o actualización de estos planes, así como también al Claustro en la discusión y aprobación de los mismos. En ningún momento se establecen requisitos para la aprobación de un plan de estudios, siendo la Ordenanza de Grado la encargada de establecer tales requisitos. Cualquier aspecto de un eventual plan de estudios que no se ajuste a esta plantilla será estudiado por el Claustro de la forma habitual, y podrá ser aceptado si se justifica apropiadamente.

Para mayor agilidad de los trámites posteriores a la aprobación de un plan de estudios por parte del Claustro, la presente plantilla ha sido revisada por la Dirección General Jurídica de la Universidad, por lo que su texto se ajusta a la Ordenanza de Grado vigente.

Plan de Estudios

Carrera de Licenciatura en (sustituir por el nombre de la disciplina)

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 licenciado

El objetivo fundamental del presente Plan de Estudios es la formación de licenciados que puedan desempeñarse con solvencia en las actividades profesionales relacionadas con su perfil, interactuar fluidamente con otros profesionales o técnicos del mismo ambiente laboral, poseer los fundamentos que le permitan acompañar la evolución científica, tecnológica y social, y continuar su formación sin dificultades en otras carreras de grado o estudios de posgrado existentes afines a su formación, perfeccionándose para abordar actividades más especializadas y complejas.

Ello implica apuntar a preparar profesionales con una fuerte formación básica y básico-tecnológica 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 complejidad relativa que sean afines al perfil de su formación, así como integrarse al trabajo en equipo para la realización de actividades 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 formación de grado o posgrado posterior.

2.2 Denominación del título y perfil del egresado

El egresado del presente Plan de Estudios obtendrá el título de Licenciado en (sustituir por el nombre de la disciplina). Definir aquí el perfil específico del Licenciado en (nombre de la disciplina). En caso que la Licenciatura esté relacionada con una carrera de Ingeniería existente, diferenciar claramente los perfiles de egreso.

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 360 créditos. Se prevé un avance de 90 créditos por año en promedio, considerando que el estudiante tiene una dedicación al estudio, sumando horas de clase y horas de trabajo personal, 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. 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 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 **360** créditos.

3 Descripción de la organización curricular del Plan de Estudios

3.1 Conceptos generales

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, entendiendo 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. **El currículo del estudiante será aprobado por la Comisión de Carrera (artículos 20 y 21 de la Ordenanza de Estudios de Grado).**

h) La carrera presenta una oferta de unidades curriculares entre las que el estudiante podrá optar según los trayectos curriculares diseñados, perfiles de formación y ritmos de aprendizaje. Además, el estudiante podrá elegir unidades curriculares impartidas por otras carreras, de acuerdo a su perfil de formación. La validación de actividades realizadas en otras instituciones de enseñanza será analizada según la normativa imperante en la materia.

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:

- talleres dedicados a acercar al estudiante y fomentar su interés por la disciplina, ejercitando el trabajo en equipo. Estas actividades se ubicarán tempranamente dentro del currículo.
- proyectos o talleres en los que el estudiante sintetiza conocimientos y ejercita su creatividad. Proyecto de fin de carrera o alternativa equivalente que busque 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;
- Áreas de formación **específica**;
- Áreas de formación complementaria.

Contenidos básicos de las áreas de formación

A continuación se enumeran las áreas de formación correspondientes al Plan de Estudios de Licenciatura en (sustituir por el nombre de la disciplina), indicándose en cada caso ejemplos de los temas que comprenden.

NOTA: lo siguiente son solo ejemplos. Cada Comisión de Carrera definirá los contenidos de las áreas de formación, de acuerdo a las necesidades de cada carrera.

I) Grupo de áreas de formación básica

Este grupo incluye tanto ciencias exactas (matemática, informática), como ciencias naturales (física, química, biología), donde el estudiante adquiera una visión científica sobre el mundo real e incorpore los fundamentos sobre los que se basa la disciplina. Una sólida formación básica es fundamental, además, para que el estudiante pueda seguir aprendiendo durante su vida laboral y sea capaz de asimilar conocimientos nuevos para ejercer sus funciones en un mundo muy cambiante.

Matemática:

La matemática cumple en la formación del licenciado 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 distintas ramas de conocimiento, con énfasis en distintos temas según la orientación. Algunos de los temas que pueden integrarse en las unidades curriculares del área de formación incluyen: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral en una y varias variables, Probabilidad y estadística, Ecuaciones diferenciales y Métodos numéricos.

Informática:

El objetivo de esta área de formación es que el estudiante sea capaz de utilizar técnicas y herramientas que contribuyan a resolver problemas de su disciplina por medio de sistemas informáticos, integrando hardware y software de manera inteligente, creativa, segura y ética.

Incluye formación en los fundamentos de la programación, que le brindarán la capacidad

de analizar y modelar un problema, desarrollando y programando el algoritmo correspondiente a su resolución. Podrá también profundizar en otras áreas de la informática relevantes para su disciplina como pueden ser las técnicas de almacenamiento y procesamiento de datos, las redes de computadoras, o el aprendizaje automático e inteligencia artificial.

Física:

Los cursos de Física tienen el objetivo de fortalecer la intuición sobre los fenómenos físicos y la capacidad de modelar la realidad contribuyendo a la resolución de problemas complejos. Algunos de los temas que pueden integrarse en las unidades temáticas del área son Magnitudes y propagación de errores, Mecánica, Termodinámica, Electromagnetismo y Física moderna.

Química:

Su objetivo en la formación básica es brindar los conocimientos de Química para la interpretación de las propiedades y comportamiento de la materia, sentando las bases para la aplicación de estos conocimientos. Algunos de los temas de esta área incluyen Química orgánica e inorgánica, Fisicoquímica (Termodinámica y Cinética) y Bioquímica.

Biología:

La finalidad de la formación biológica básica es brindar una comprensión elemental de los procesos involucrados en los sistemas biológicos. Esta comprensión es necesaria tanto para colaborar en el modelado y la simulación de sistemas biológicos, como para el desarrollo de soluciones tecnológicas que tengan que integrarse con un sistema biológico. Algunos de los temas que pueden integrar esta área incluyen: Biología celular y molecular, Biotecnología, Ecología y Fisiología.

II) Áreas de formación específicas

Áreas de formación específicas de la disciplina de la licenciatura.
Actividades integradoras como talleres, proyectos o pasantías.

III) Áreas de formación complementaria

En estas áreas de formación el estudiante desarrollará habilidades que permitan su inserción en la sociedad, trabajando en los aspectos sociales, éticos, asistenciales, legales y ambientales de su disciplina.

3.3 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. Estas actividades aportarán créditos a una o más de un área de formación.

3.3.1 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;

XXX créditos en áreas de formación específicas de (sustituir por el nombre de la disciplina).

Nota: se sugiere asignar entre 40% y 70% al área de formación básica,

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 Licenciado en (sustituir por el nombre de la disciplina).

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 una de las áreas involucradas será determinado en el ámbito de la Comisión de Carrera.

3.3.2 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	Sug: 40 - 70%	<ul style="list-style-type: none"> • Matemática • Física • Biología • Química • Informática 	<ul style="list-style-type: none"> • 15% • ...% • ...% • ...% • ...%
Áreas de formación específica	Sug: 25 - 50 %		
Áreas de formación complementaria	Sug: 5 - 10 %		
Suma de mínimos			

La suma de créditos mínimos por área de formación para un grupo de áreas de formación puede ser inferior a los créditos mínimos exigidos para tal grupo. En ese caso el estudiante deberá cubrir los créditos mínimos del grupo con unidades curriculares pertenecientes a cualquiera de las áreas agrupadas en el mismo. De igual forma, la suma de créditos mínimos por grupo puede ser inferior a 360, en cuyo caso el estudiante deberá completar los créditos necesarios con unidades curriculares que aporten a cualquiera de los grupos.