



*1829 Universidad de Buenos Aires*

## **Resolución Consejo Directivo**

**Número:**

**Referencia:** D\_4442-MODIFICAR el documento “Marco Curricular Planes de Estudio Carreras de Grado de FIUBA

---

### **VISTO**

La Resolución CD N°1235/18, en la que se resuelve poner en marcha el Proyecto denominado Plan 2020 con el objetivo de actualizar la oferta académica tanto de grado como de posgrado, los cambios de Planes de Estudio, así como las propuestas de nuevas carreras.

La Resolución CD N°1233/18 en la que se resuelve realizar la Jornada Carreras del Futuro con el objetivo de iniciar una discusión sobre el contenido de la nueva oferta académica tanto de grado como posgrado, los perfiles del graduado, los métodos de enseñanza y las competencias transversales.

Las Resoluciones del señor Decano Nros. 2090/20 y 2323/20 en las que se resuelve encomendar a la Secretaría de Planificación Académica y de Investigación “la planificación y organización de la Jornada Carreras del Plan 2020” y establecen que el material producido en dicha Jornada deberá ser utilizado como insumo en las actividades planificadas en el marco del Proyecto Plan 2020.

La RESCD-2021-77-E-UBA-DCT\_FI en la que se aprueba el Marco Curricular de las Carreras de Ingeniería en el marco del Plan 2020; y

### **CONSIDERANDO**

Que en el marco de las discusiones relativas a las Asignaturas y Requisitos Obligatorios Comunes surgieron debates que implican modificaciones en lo previamente aprobado

**Lo informado por la Secretaría de Planificación Académica y de Investigación.**

**Lo aconsejado por la Comisión de Interpretación y Reglamento.**

**Lo dispuesto por este Consejo Directivo en su sesión extraordinaria del día 20 de diciembre de 2022, con 14 votos afirmativos, de un total de 14 consejeros presentes.**

**Por ello;**

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**

**R e s u e l v e :**

**ARTÍCULO 1°.- MODIFICAR el documento "Modificaciones al Marco Curricular" de los Planes de Estudio de las Carreras de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires" de acuerdo al ANEXO I que se agrega como archivo embebido formando parte de la presente Resolución.**

**ARTÍCULO 2°.- APROBAR el Nuevo texto capítulo 4 del Marco Curricular -4. Marco Curricular de los Planes de Estudio de las Carreras de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires" de acuerdo al ANEXO II que se agrega como archivo embebido formando parte de la presente Resolución.**

**ARTÍCULO 3°.- REGÍSTRESE. Comuníquese a la Dirección de Comunicación Institucional para su publicación en el sitio de transparencia institucional. Pase a la Secretaría de Planificación Académica y de Investigación quien comunicará a todas las dependencias de la Facultad. Elevese a Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires. Cumplido, archívese.**



# ANEXO I

## Modificaciones al Marco Curricular

### 4.2. Las Carreras y sus duraciones

#### Se agrega:

“Las asignaturas obligatorias comunes definidas en el punto 4.12.1 se diseñan para evitar superposiciones y permitir que las carreras alcancen los contenidos mínimos correspondientes a sus actividades reservadas en el menor tiempo posible.

Las asignaturas electivas y optativas definidas en el punto 4.12.3 se diseñan en conjunto con lo anterior y entre otros objetivos buscan contribuir a que los estudiantes de la FIUBA que así lo quieran puedan alcanzar titulaciones de Carreras de Especialización o Maestrías no aranceladas total o parcialmente. De esta manera, se podrían igualar los tiempos reales en los que un estudiante obtenía su título de grado (previamente a la entrada en vigencia de los planes normados por el presente Marco Curricular) con los de un título de grado (con los planes normados por el presente Marco Curricular) más uno de posgrado, como Especialización o Maestría. “

*En la tabla de Cargas Horarias - Carga horaria máxima total - Ingeniería*

***Donde dice: 4500 (3)***

***Pasa a decir: 4000 (3)***

***Donde dice:***

(3) Supone 24 horas semanales de clase durante 10 cuatrimestres + CBC.

***Pasa a decir:***

(3) Supone 26 horas semanales de clase durante 8 cuatrimestres + CBC.

### 4.3. Configuración del Plan de Estudio

***Donde dice:*** ofrezca al menos tres asignaturas con propuestas integradoras

***Pasa a decir:*** ofrezca al menos tres asignaturas con propuestas proyectuales

#### 4.6.1. Introducción a <carrera> - Proyecto inicial

***Donde dice:*** una carga horaria entre 32 y 96 horas

***Pasa a decir:*** una carga horaria de entre entre 64 y 96 horas

#### 4.6.2. Trabajo Integrador Intermedio

***Cambiar el título por “Proyecto Intermedio”, modificando la denominación en todas las instancias.***

**Eliminar:**

- Adoptar la estructura de proyecto tecnológico (preferentemente en equipo e interdisciplinario) con un eje formativo que permita la mirada integral del problema a encarar en el nivel exigible en esta etapa de la carrera y dé lugar a un Informe Final con todos los aspectos necesarios que hayan sido trabajados para la resolución del problema.
- Recuperar y reforzar los conocimientos disciplinares ya adquiridos en el trayecto formativo de los/as estudiantes, lo cual permite reconocer el sentido y el lugar que los mismos ocupan en el desempeño profesional. Al mismo tiempo, estos conocimientos marcarán el nivel de exigencia esperable.
- Desarrollar los siguientes objetivos: facilitar la integración de conocimientos provenientes de distintas disciplinas y de los saberes establecidos como contenidos transversales en el apartado correspondiente de este Marco Curricular cursados hasta el momento; contribuir al desarrollo de las habilidades, capacidades y competencias genéricas y específicas propias de la profesión; y aportar al logro del perfil de las y los graduadas/os.
- Incluir entre sus contenidos mínimos: Análisis de demandas y necesidades. Construcción de la situación problemática. Búsqueda activa de soluciones tecnológicas. Construcción de criterios para el análisis de alternativas, que contemplen los impactos negativos potenciales o reales sobre el ambiente, las personas y las comunidades. Habilidades y capacidades profesionales: pensamiento estratégico y sistémico, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita, pensamiento alternativo, aprendizaje autónomo.
- Evaluar tanto los procesos como los productos del trabajo realizado.D
- Articular con el Trabajo Integrador Inicial (Introducción a <carrera>) y con el Trabajo Integrador Final, de tal manera que el nivel exigible sea consistente con los avances que el o la estudiante va logrando en sus distintas etapas de carrera.
- Impulsar el trabajo en equipo y la perspectiva de sustentabilidad económica, social y ambiental.

#### **4.6.3. Trabajo Integrador Final (Trabajo profesional / Tesis de grado)**

***Donde dice:*** Las Comisiones Curriculares definirán la cantidad de créditos del Trabajo Profesional (entre 13 y 18 créditos), y de la Tesis (entre 18 y 20 créditos).

***Debe decir:*** Tanto el Trabajo Profesional como la Tesis de Grado serán de 12 créditos.

#### **4.7. Práctica Social Educativa**

***Se elimina el apartado completo y cambia la numeración a partir de este punto***

#### **4.8. Contenidos transversales**

***Donde dice:*** dictado de clases

***Pasa a decir:*** desarrollo de clases

#### **4.13.3. Asignaturas Electivas/Optativas - Áreas de Focalización, Internacionalización y Personalización**

***En toda instancia donde dice:*** “Área de Focalización”

***Debe decir:*** “Área de orientación”

***Donde dice:*** Un Área de Focalización deberá contar con un mínimo de 20 (veinte) créditos.

***Pasa a decir:*** Un Área de Orientación deberá contar con un mínimo de 12 (doce) créditos y un máximo de 24 (veinticuatro).

***Donde dice:*** dictado

***Debe decir:*** desarrollo

#### **4.15. Enfoque de enseñanza**

***Se suprime la frase:*** Es en los proyectos y problemas abiertos, más que en los ejercicios y tiras de problemas -que obviamente pueden seguir estando-, donde el y la estudiante asumen un rol activo y creativo y consolidan sus aprendizajes.

#### **4.16. Educación a distancia / mediada por tecnología**

***Donde dice:*** 50%

***Pasa a decir:*** el 50%

***Donde dice:*** herramientas

***Pasa a decir:*** ciencia

***Donde dice:*** dictado

***Pasa a decir:*** desarrollo



## **ANEXO II. Nuevo texto capítulo 4 del Marco Curricular**

### **4. Marco Curricular**

#### **4.1. Perfil de los y las graduados/as FIUBA**

El perfil de los y las graduados/as FIUBA, en el marco provisto por el Estatuto de la Universidad de Buenos Aires, por la Visión, la Misión (Res CD 148/06), y la Política de Calidad de la Facultad de Ingeniería (Res CD 258/18), constituye un aspecto orientador de la definición de los distintos elementos que conforman el Plan 2020. Dicho perfil constituye un conjunto integrado de rasgos que caracterizan a las y los graduados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires en un nivel adecuado a profesionales que inician sus actividades y que cuentan con las herramientas para continuar desarrollando y profundizando su formación a lo largo de su carrera profesional.

El Plan 2020 se propone formar profesionales de excelencia, que puedan desenvolverse profesionalmente de manera satisfactoria en distintos ámbitos y contextos: integrando organizaciones públicas o privadas, en actividades de investigación y desarrollo, en consultoría, desarrollando emprendimientos, entre otras actividades posibles.

Entre los rasgos que caracterizan a una persona graduada en FIUBA, con las especificidades que corresponda establecer en cada carrera, se pueden mencionar:

- Formación académica (científica y tecnológica) y profesional sólida y actualizada que le permita interpretar y procesar los cambios de paradigmas, extender la frontera del conocimiento e intervenir en las políticas públicas.
- Competencia para seleccionar y utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas propias de su carrera, tanto para la actividad profesional de excelencia como para iniciarse en la docencia, la investigación y el desarrollo.
- Capacidad de diseñar, planificar, realizar, evaluar, mejorar y gestionar proyectos y de generar e implementar soluciones a problemas profesionales complejos de naturaleza tecnológica, que sean acordes a los requerimientos del mundo actual y a las necesidades de la sociedad y del país, que les permita contribuir al desarrollo económico, ambiental y social con una perspectiva de accesibilidad y sustentabilidad.
- Formación integral que habilite el ejercicio profesional con una visión interdisciplinaria y amplia del país y del contexto, de acuerdo con principios éticos, compromiso social y responsabilidad cívica.
- Competencias para desempeñarse con creatividad, emprendedorismo y espíritu crítico, integrando y liderando equipos diversos.
- Capacidad para el aprendizaje continuo y autónomo y el desarrollo profesional en contextos de cambios sociales y tecnológicos.
- Competencias comunicacionales para desempeñarse en contextos interdisciplinarios, interculturales e internacionales; en redes virtuales y en dinámicas de trabajo grupal; utilizando tanto el español como el inglés.



## 4.2. Las Carreras y sus duraciones

El objetivo del Plan 2020 es que la duración real de las carreras tienda a acercarse a la duración teórica, lo cual supone establecer parámetros adecuados de carga horaria semanal que permitan un real cursado y aprobación de las asignaturas propuestas en el plan. La distribución de la carga horaria a lo largo de la carrera debe tener en cuenta tanto las exigencias de asistencia a clase (en aula o equivalente a través de dispositivos tecnológicos) como las de estudio y trabajo personal, de manera de asegurar la factibilidad de un cursado regular y contribuir a la permanencia reduciendo la desvinculación académica por razones económicas, culturales y/o sociales.

Las asignaturas obligatorias comunes definidas en el punto 4.12.1 se diseñan para evitar superposiciones y permitir que las carreras alcancen los contenidos mínimos correspondientes a sus actividades reservadas en el menor tiempo posible.

Las asignaturas electivas y optativas definidas en el punto 4.12.3 se diseñan en conjunto con lo anterior y entre otros objetivos buscan contribuir a que los estudiantes de la FIUBA que así lo quieran puedan alcanzar titulaciones de Carreras de Especialización o Maestrías no aranceladas total o parcialmente. De esta manera, se podrían igualar los tiempos reales en los que un estudiante obtenía su título de grado (previamente a la entrada en vigencia de los planes normados por el presente Marco Curricular) con los de un título de grado (con los planes normados por el presente Marco Curricular) más uno de posgrado, como Especialización o Maestría.

	Ingeniería	Licenciatura
<b>Cargas horarias totales del Plan de Estudio</b>		
Carga horaria mínima total (horas de clase incluyendo CBC)	3600 <sup>(1)</sup>	2600 <sup>(2)</sup>
Carga horaria máxima total (horas de clase incluyendo CBC)	4000 <sup>(3)</sup>	3400 <sup>(4)</sup>
<b>Cargas horarias semanales por cuatrimestre</b>		
Carga horaria semanal promedio de clase por cuatrimestre (máximo)	24 <sup>(5)</sup>	24 <sup>(5)</sup>
Carga horaria semanal máxima de clase por cuatrimestre	26 <sup>(6)</sup>	26 <sup>(6)</sup>
Carga horaria semanal máxima de dedicación total a los estudios	44 <sup>(7)</sup>	44 <sup>(7)</sup>
<b>Cargas horarias por asignatura</b>		
Carga horaria máxima adicional de estudio personal y trabajo académico fuera de clase por asignatura respecto de las horas de clase correspondientes a los créditos	igual a carga horaria de clase <sup>(8)</sup>	igual a carga horaria de clase <sup>(8)</sup>
Carga horaria mínima de créditos por asignatura	2 <sup>(6)</sup>	2 <sup>(6)</sup>
Carga horaria máxima de créditos por asignatura	8 <sup>(6)</sup>	8 <sup>(6)</sup>

(<sup>1</sup>) Exigencia mínima según Ministerio de Educación para las Ingenierías, incluye CBC.

(<sup>2</sup>) Exigencia mínima según Ministerio de Educación para las Carreras de Grado del Artículo 42 (Res ME 06/1997), incluye CBC. Algunas carreras del artículo 43 tienen exigencias mínimas superiores en carga horaria.

(<sup>3</sup>) Supone 26 horas semanales de clase durante 8 cuatrimestres + CBC.

(<sup>4</sup>) Supone 22 horas semanales de clase durante 8 cuatrimestres + CBC.

(<sup>5</sup>) Se supone que la suma de la carga horaria de todos los cuatrimestres (excluido el CBC) dividido por la cantidad de cuatrimestres no deberá superar las 24 horas de clase por semana (en aula o equivalente a través de dispositivos tecnológicos, sin contar las horas destinadas al estudio y trabajo independiente).

(<sup>6</sup>) Horas de clase en aula o equivalente a través de dispositivos tecnológicos (sin contar las horas destinadas al estudio y trabajo independiente).

(<sup>7</sup>) Horas totales destinadas a la asignatura, incluyendo la carga horaria en aula, a través de dispositivos tecnológicos, y de estudio y trabajo independiente.

(<sup>8</sup>) La carga horaria destinada al estudio y trabajo independiente fuera de clase no podrá superar la cantidad de horas presenciales establecidas para la asignatura.

En todos los casos, la carga horaria semanal está pensada sobre la base de un cuatrimestre (16 semanas de cursado). Estos valores semanales son mayores en el período de verano o en cursos intensivos específicos.

Los créditos son una unidad de medida de la dedicación académica del estudiantado. Se computan considerando 1 (un) crédito como equivalente a 16 (dieciséis) horas de clase (en aula o equivalente a través de dispositivos tecnológicos). Además, se debe establecer la carga horaria adicional de estudio personal y trabajo académico fuera de clase que estimativamente las y los estudiantes deben dedicar a cada asignatura. La relación entre horas presenciales en aula, en el trabajo a través de dispositivos tecnológicos (como complemento a la presencialidad) y de horas de estudio y trabajo personal puede ser variable de acuerdo con las características de cada asignatura.

### **4.3. Configuración del Plan de Estudio**

El Plan de Estudio debe estar organizado de manera de garantizar la flexibilidad de la cursada, la integración de los aprendizajes y una apropiada formación profesional de acuerdo con el perfil de las y los graduados y las actividades profesionales de cada carrera. El conjunto de asignaturas que se definan para cada carrera debe asegurar la formación no sólo en términos de los contenidos conceptuales mínimos requeridos sino también del desarrollo de los procedimientos, habilidades, capacidades y competencias esperables de las y los profesionales graduados/as por la FIUBA.

Se propone un modelo curricular:

- por asignaturas que, no obstante, habilita la inclusión de otros formatos.
- que tienda a una organización por columnas, lo cual supone incluir desde el inicio asignaturas correspondientes a los distintos bloques de contenidos (es decir, incorporar asignaturas tecnológicas desde los primeros cuatrimestres y en simultáneo extender en el tiempo el desarrollo de contenidos de ciencias básicas).
- que incorpore propuestas de práctica pre-profesional a través de proyectos, problemas u otras metodologías centradas en el estudiantado.

El Plan de Estudio puede organizarse de acuerdo con el formato clásico de asignaturas por cuatrimestre o bien proponer otros modos de presentación. También pueden proponerse alternativas que indiquen el cursado de acuerdo con las posibilidades de dedicación al estudio de distintos grupos de estudiantes.

Se propone que el Plan 2020:

1. garantice la calidad del título sin sobrecargar la Carrera. La sobrecarga conlleva a un alargamiento innecesario de los estudios y les resta competitividad a las y los profesionales una vez recibidos de esta Casa de Altos Estudios.
2. asegure el desarrollo de habilidades y la incorporación de contenidos transversales vinculados al perfil de los y las graduados/as FIUBA, lo cual supone pensar el plan de estudio desde la lógica de las experiencias formativas que deben realizar las y los estudiantes para alcanzarlo y no sólo los contenidos que deben aprender.
3. mantenga la mayor cantidad de asignaturas comunes con otras carreras, de manera de evitar la dispersión de esfuerzos del cuerpo docente, favorecer la movilidad entre carreras de la FIUBA y aumentar la oferta de cursos y horarios.
4. articule adecuadamente el Ciclo Básico Común (en tanto primer año de las carreras) con las asignaturas iniciales con vistas a optimizar los tiempos de enseñanza y los resultados de aprendizaje de los/as estudiantes.
5. incorpore asignaturas específicas de los campos de desempeño profesional desde los primeros cuatrimestres de manera que el estudiantado entre en contacto con temas propios de la carrera que cursa en sus diversas orientaciones, al mismo tiempo que contribuyan a la atribución de sentido y a la consiguiente comprensión de los contenidos de las ciencias básicas.
6. incluya asignaturas con distintos formatos (materias, seminarios, talleres, laboratorios, proyectos, prácticas u otros formatos), de acuerdo con las necesidades formativas a las que se busca dar respuesta.
7. ofrezca al menos tres asignaturas con propuestas proyectuales distribuidas a lo largo de la carrera: una al inicio como espacio introductorio; un Trabajo Integrador Final (Trabajo Profesional o Tesis) que permita tanto la rápida actualización de los contenidos como la elección de las y los estudiantes de una parte de su recorrido académico<sup>1</sup>; y una intermedia hacia la mitad de la carrera.
8. organice las asignaturas electivas y optativas en áreas de orientación que habiliten la profundización en distintas áreas disciplinares y/o profesionales, faciliten la elección de recorridos académicos de acuerdo con los intereses de las y los estudiantes y promuevan la internacionalización.
9. evite en lo posible la conformación de bloques rígidos y de correlatividades que traben el cursado, así como la excesiva fragmentación en asignaturas de pocos créditos.
10. habilite la posibilidad de articulación entre asignaturas de la misma carrera (o incluso entre carreras): actividades prácticas diferenciadas en torno a un mismo proyecto global, finales integradores de distintas asignaturas, trabajos prácticos que se sostienen a lo largo de más de una unidad curricular sin requerir necesariamente el cursado simultáneo, proyectos interdisciplinarios, entre otras opciones. Las Comisiones Curriculares pueden proponer también unidades troncales que ocupen el lugar de centro de la formación, o proyectos centrales a los cuales aporten distintas asignaturas, cuidando de no superar una carga horaria razonable para la factibilidad de su cursado simultáneo.

---

<sup>1</sup> Las Licenciaturas podrán contar con menor cantidad de trabajos integradores.

11. garantice la formación práctica suficiente, incluyendo tanto experiencias formativas simuladas como en contextos reales variados en distintos momentos de la carrera: actividades de laboratorio, planteo de problemas abiertos, desarrollo de casos de estudio, diseño de proyectos, prácticas pre-profesionales, prácticas sociales educativas, actividades de aprendizaje-servicio, etcétera. El desarrollo de prácticas pre-profesionales y sociales debe estar contemplado en todas las carreras con una carga horaria suficiente para la formación profesional.
12. asegure una formación profesional integral que incorpore la perspectiva ética, de género, inclusión social, diversidad, derechos humanos y sostenibilidad social, ambiental y económica.
13. ofrezca oportunidades al estudiantado para participar en actividades de investigación, desarrollo tecnológico, extensión y transferencia.
14. incentive y garantice el reconocimiento de créditos por la realización de actividades extra-curriculares con valor formativo: ayudantías docentes, participación en proyectos de investigación y/o extensión, participación activa en actividades académicas y científicas, tutorías, materias o seminarios realizados en otras carreras o unidades académicas, cursos de idiomas, etcétera.
15. habilite el reconocimiento de saberes adquiridos en otros espacios formativos a través de los mecanismos que se establezcan.
16. incentive el cursado y aprobación de asignaturas en otras Universidades a través de planes de intercambio académico que reconozcan créditos, internacional o nacionalmente.
17. habilite el manejo de inglés obligatorio.
18. analice la posibilidad y conveniencia de cursado presencial y no presencial, fomentando el uso convergente de las tecnologías disponibles.

#### **4.4. Ciclo Básico Común**

El Ciclo Básico Común constituye el primer año de todas las carreras, por lo cual no puede quedar al margen de la revisión curricular y del desarrollo de acciones de mejora. La formación en Ciencias Básicas iniciada en el CBC constituye la base de la formación que se desarrolla luego en las asignaturas del ciclo de grado. Ello requiere de una adecuada articulación entre las asignaturas del CBC y sus correlativas en FIUBA.

En este sentido, no solamente es necesaria la revisión del CBC, sino que resulta particularmente importante que se sostenga una línea de continuidad entre los contenidos y metodologías de las asignaturas de Ciencias Básicas en el CBC y las que se ofrecen luego en la Facultad. En este sentido, se trabajará desde la FIUBA en una mejora de la coordinación entre los/as docentes del CBC y de la Facultad en cada una de las asignaturas que presentan continuidades.

También resulta un desafío valioso pensar la educación superior y las carreras que se imparten en la Facultad de Ingeniería como parte del sistema educativo en su conjunto y en diálogo con él, desde una búsqueda de integralidad. Se propone pensar a la Facultad como sujeto enunciador y parte de las discusiones educativas, desde donde puedan emerger propuestas y articulaciones en diálogo con la escuela secundaria, en un abordaje integral; en tanto una mejora de la formación que reciben los y las estudiantes en la escuela secundaria redundaría en un mejor desempeño en el CBC y en la Facultad.

## 4.5. Ciencias Básicas

El primer tramo de las carreras en FIUBA requiere de una profunda revisión.

Por un lado, se hace necesario incorporar desde los primeros cuatrimestre asignaturas que permitan a los/as estudiantes una mejor comprensión de sus carreras. En este sentido, en el apartado 4.2. ya se propuso que las Comisiones Curriculares propongan planes de estudio que tiendan a una organización que incorpore asignaturas tecnológicas desde los primeros cuatrimestres y en simultáneo extiendan en el tiempo el desarrollo de contenidos de ciencias básicas. La asignatura “Introducción a <carrera>” contribuye también en este sentido.

En la misma línea, se hace necesario diferenciar la idea de ciencia básica (como disciplina fundante de los desarrollos tecnológicos) de su ubicación temporal en el plan de estudios. Una ubicación de la enseñanza de los contenidos de ciencia básica en tiempos más cercanos a los requerimientos de su uso en las asignaturas de las ciencias de la ingeniería favorecería los aprendizajes de estos contenidos y su posterior movilización para la resolución de problemas ingenieriles. Además, es importante tener en cuenta que las ciencias básicas no se agotan en las asignaturas obligatorias comunes y que los distintos planes de estudio pueden prever la incorporación de asignaturas de ciencias básicas a lo largo de toda la carrera.

Por otro lado, resulta imprescindible profundizar la articulación entre las asignaturas de ciencias básicas y las correspondientes a las ciencias de la ingeniería, tanto en lo que corresponde a la secuencia de contenidos como, en lo que resulta aún más importante, en sus enfoques de enseñanza. En este sentido, es necesario que las asignaturas de ciencias básicas generen interés y hagan del aprendizaje una experiencia agradable, se enfoquen en el estudio y comprensión de las teorías y modelos científicos, profundicen su perspectiva experimental, una mirada interdisciplinar que permita desarrollar los contenidos de una disciplina en articulación con otras tanto de las ciencias básicas como de las ciencias de la ingeniería, incorporando recursos de la informática y de tecnologías que resulten pertinentes. Fortalecer la didáctica de la práctica y el aprendizaje basado en problemas y en proyectos permitiría al/a estudiante adquirir capacidades y habilidades de aprender de forma continua, lo que lo hace un/a profesional preparado/a para trabajar en un entorno dinámico y en cambio permanente (Albarracín; Ferrigno y Wachenchauser, 2017) .

## 4.6. Trabajos integradores

Los Trabajos integradores son espacios curriculares que buscan fortalecer la formación profesional de las y los estudiantes a partir de la presentación de propuestas que exigen el involucramiento en prácticas preprofesionales mediante la resolución de problemas y/o el diseño y desarrollo de proyectos en situaciones reales o simuladas. Los mismos permiten tanto la movilización y articulación de los distintos contenidos aprendidos en distintas asignaturas como el desarrollo de habilidades, capacidades, saberes del oficio y competencias genéricas y específicas propias del trabajo profesional. En particular, constituyen instancias privilegiadas -aunque no únicas- para la incorporación de los contenidos transversales explicitados en el apartado 4.8. de este Marco Curricular.

El Plan 2020 incluye tres asignaturas comunes con propuestas integradoras distribuidas a lo largo de la carrera: uno al inicio como espacio introductorio a la carrera, un segundo Trabajo Integrador

Intermedio y un Trabajo Integrador Final (que puede adoptar el formato de un Trabajo Profesional o de una Tesis de grado)<sup>2</sup>.

#### **4.6.1. Introducción a <carrera> - Proyecto inicial**

Todas las carreras deberán tener una asignatura que cumpla la función de introducción a la carrera, la cual deberá indicarse explícitamente en el Plan de Estudio y cumplir con los propósitos y objetivos establecidos en este párrafo.

Esta asignatura requiere que las y los estudiantes se involucren en la práctica de la ingeniería dedicándole al menos la mitad del tiempo a la resolución de problemas y ejercicios simples de diseño, de manera individual o grupal. En el desarrollo de estas actividades, conocen sobre las tareas y responsabilidades de un ingeniero o ingeniera, a la vez que recurren a conocimientos disciplinares (lo cual les permite conocer el sentido y el lugar que los mismos ocupan en el desempeño profesional) y desarrollan de manera inicial actitudes y habilidades cognitivas, personales, interpersonales, que los preparan para experiencias más avanzadas de construcción de productos, procesos y sistemas.

Tiene como objetivos: estimular el interés del estudiantado y reforzar su motivación; brindar oportunidades para iniciar el desarrollo de las competencias genéricas y específicas propias de la ingeniería; y promover la comprensión del sentido de las ciencias básicas en los estudios y en la práctica de la ingeniería.

Con este fin, debe incluir experiencias de aprendizaje de ingeniería de acuerdo con las características propias de cada terminal (diseño de proyectos, elaboración de productos, resolución de problemas ingenieriles sencillos, generación de programas informáticos, etc.) que proporcionen un marco para la práctica profesional, a la vez que contribuyan al desarrollo de los contenidos específicos que se establezcan en cada carrera.

Teniendo en cuenta estos objetivos e intencionalidades pedagógicas, las Comisiones Curriculares especificarán las características que asumirá esta asignatura en sus carreras. La misma podrá tener una denominación propia que dé cuenta de la carrera, una carga horaria entre 64 y 96 horas e incorporar contenidos específicos de la carrera cuyo desarrollo potenciaría los aprendizajes esperados. El Plan de estudio debe indicar explícitamente la asignatura que cumple esta función.

En consecuencia, se espera que esta asignatura abarque una iniciación al pensamiento ingenieril y al desarrollo de habilidades y capacidades profesionales necesarias en las distintas etapas del diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería con un enfoque que contemple la sustentabilidad, la preocupación por el cuidado del ambiente y las personas, y el desarrollo de la sensibilidad frente a las problemáticas de género, inclusión, diversidad y derechos humanos. De este modo, podrá dar cuenta de la función social de la ingeniería, de los distintos ámbitos de inserción profesional, así como de los distintos problemas y soluciones tecnológicas a lo largo del tiempo y sus proyecciones a futuro.

#### **4.6.2. Proyecto Intermedio**

Los planes de estudio deberán incluir como mínimo un Proyecto Intermedio a realizarse en el marco de una o más asignaturas obligatorias de la carrera. Con este fin, las Comisiones Curriculares especificarán la/s asignatura/s que cumplirá/n con este requisito. Además, sería deseable que las carreras implementaran otros Trabajos Integradores en diversas asignaturas.

---

<sup>2</sup> Las Licenciaturas podrán contar con menor cantidad de trabajos integradores.

La/s asignatura/s en las cuales se desarrolle/n el Proyecto Intermedio tiene/n que observar los siguientes requisitos:

- Incluir en el nombre la especificación "Proyecto Intermedio", el cual puede complementarse con un nombre descriptivo de los contenidos específicos de la asignatura. Por ejemplo, <Nombre de la asignatura> - Proyecto Intermedio.
- Tener un enfoque centrado en la práctica propia de la carrera más que en el desarrollo teórico disciplinar, con eje en la participación de las y los estudiantes.

Desde el punto de vista de su implementación, cada carrera considerará las asignaturas con trabajos integradores que existen en la actualidad o que puedan incorporarse en el Plan 2020. Los/as profesores/as responsables de estas asignaturas serán los responsables de esta actividad curricular en el nuevo plan.

#### **4.6.3. Trabajo Integrador Final (Trabajo profesional / Tesis de grado)<sup>3</sup>**

El Plan de Estudios culmina con un Trabajo Integrador Final (TIF) que permite un abordaje integral de una situación similar a la que podría encontrarse en algún aspecto significativo del ejercicio profesional o de la tarea de investigación y/o desarrollo científico-tecnológico, teniendo en cuenta el perfil específico de la carrera. El TIF puede asumir la modalidad de un Trabajo Profesional (que podrá realizarse en equipo) o de una Tesis (que será de realización individual).

En este sentido, se promueve la integración de los distintos conocimientos aportados por la carrera en función de la situación problemática abordada, preferentemente en relación con contextos reales (organizaciones sociales, organismos del Estado, empresas, laboratorios, etc.), que promuevan la integración de los distintos conocimientos aportados por la carrera en función de la situación problemática encarada. En todos los casos, los TIF deben generar oportunidades para poner en práctica y desarrollar habilidades, capacidades y competencias genéricas y específicas propias de la profesión y del perfil de los y las graduados/as FIUBA. El mismo ha de contemplar todas las dimensiones que sean relevantes para la situación abordada con una perspectiva de sustentabilidad económica, social y ambiental.

Para favorecer el desarrollo de proyectos en contextos reales, así como la interdisciplinariedad, la Facultad contará con una Base de Requerimientos de Ingeniería.

Tanto el Trabajo Profesional como la Tesis de Grado serán de 12 créditos.

El TIF contará con un Reglamento único específico de manera de promover el trabajo entre estudiantes de distintas carreras de esta facultad y eventualmente el trabajo interdisciplinario con otras facultades o instituciones, y una metodología análoga de evaluación. Dicho Reglamento establecerá, entre otras cosas: las definiciones comunes respecto a objetivos y alcances de esta instancia curricular, las características de la coordinación entre las Carreras, las responsabilidades de la coordinación y de las Comisiones Curriculares, los objetivos y los requisitos exigibles para cumplimentar con esta instancia curricular, los criterios de evaluación y acreditación.

Se espera que el Trabajo Profesional permita a los y las estudiantes encarar los distintos aspectos que hacen al desarrollo de proyectos profesionales, tales como: relevamiento de necesidades; identificación y formulación de problemas de ingeniería; búsqueda creativa de soluciones y selección criteriosa de la alternativa más adecuada; diseño de la solución tecnológica, incluyendo la consideración de las distintas dimensiones (tecnológica, temporal, económica, financiera, medioambiental, social, etc.) que sean relevantes en su contexto específico; planificación de la

---

<sup>3</sup> Las Licenciaturas podrán no tener un Trabajo Integrador Final.

resolución, incorporando a las personas, grupos o comunidades involucrados y/o afectados cuando corresponda; previsión de mecanismos alternativos para minimizar, mitigar o remediar los impactos eventuales; selección y uso de los enfoques, técnicas, herramientas y procesos más adecuados al proyecto, sus metas, requerimientos y restricciones; seguimiento, evaluación y control del proceso de ejecución; elaboración de documentaciones y comunicación de recomendaciones.

En cuanto a la Tesis, la misma ha de permitir a los y las estudiantes introducirse en la práctica de la investigación como actividad profesional de los/as ingenieros/as, accediendo a los enfoques teórico-epistemológicos y metodológicos en la investigación y desarrollo en el campo de la tecnología y a la práctica de la escritura académica-científica (informes de investigación, ponencias y trabajos científicos). A su vez, se espera que puedan conocer las distintas etapas del proceso investigativo, incluyendo: estado actual del conocimiento; plan de investigación; los conceptos teóricos involucrados; metodologías de recolección y análisis de datos; interpretación de resultados; elaboración de conclusiones; reconocimiento del impacto potencial del resultado.

#### **4.7. Contenidos transversales**

Los contenidos transversales constituyen saberes, habilidades, capacidades y competencias que las y los estudiantes de todas las carreras de la FIUBA deben adquirir o desarrollar. Se los considera un núcleo común, con saberes distribuidos en todo el plan de estudios, y especialmente contemplados en las tres instancias de trabajo integrador. En cuanto a su enseñanza, se desarrollan en distintas asignaturas mediante actividades formativas, proyectos, resolución de problemas, trabajos prácticos en equipo, los cuales necesariamente integran conocimientos específicos y transversales. No obstante esto, pueden también incluirse como temas específicos en las asignaturas que cada Comisión Curricular establezca. También contribuyen a su desarrollo las actividades extracurriculares organizadas institucionalmente.

- **Práctica profesional:** incluye tanto conocimientos teóricos como distintos tipos de saberes, habilidades, capacidades y competencias que hacen al saber profesional específico, tal como se especifica en el Perfil. Incluye habilidades experimentales y procedimentales, conocimiento de criterios y reglas de procedimiento, capacidades de razonamiento y resolución de problemas de acuerdo con las reglas específicas de la profesión, etc. El desarrollo de este “saber profesional” es producto de aprendizajes teóricos, pero sobre todo prácticos, realizados en el marco de las distintas asignaturas.
- **Investigación, desarrollo e innovación:** supone la capacidad para manejar las herramientas y habilidades propias del hacer investigativo que contribuyen al desarrollo tecnológico. Incluye: plantear un problema de investigación y/o desarrollo, elaborar un marco contextual, revisar el estado del arte, construir y validar modelos, crear y validar instrumentos de recolección de datos, dominar las técnicas de análisis de datos, estructurar un documento académico con dominio de la escritura científica, participar en encuentros científicos. Son componentes centrales de esta competencia, la capacidad de desenvolverse en operaciones cognitivas complejas, lo cual requiere el desarrollo del pensamiento estratégico, sistémico, analítico y sintético. Con su tratamiento transversal se espera desarrollar la motivación por la tarea de desarrollo científico y tecnológico así como fomentar su uso en las tareas profesionales.
- **Espíritu emprendedor:** se trata de una competencia necesaria tanto en el desarrollo de actividades propias como en el marco de cooperativas, pequeñas y grandes empresas, organizaciones de la sociedad civil y en el ámbito estatal con valor tecnológico y/o social. Se basa en desarrollar la curiosidad, la observación y capacidad de detección de problemas y



oportunidades en conjunto con la habilidad de establecer redes para conseguir las metas, desarrollar independencia, autoconfianza, proactividad e iniciativa, actualizándose en forma continua. Búsqueda del aprendizaje constante a través de la acción y del error. Incorporación de metodologías ágiles y sistemas de validación. Orientación a la acción y la prueba en entornos colaborativos y de alta incertidumbre. Se debe trabajar el fomento de las habilidades emprendedoras en las personas en concordancia con un contexto general de promoción del desarrollo emprendedor, con la inserción de la Universidad en su comunidad local, regional e internacional.

- **Creatividad e innovación:** supone asociar ideas y conceptos conocidos para producir soluciones originales y desde enfoques no convencionales en la resolución de problemas prácticos, en la concepción y diseño de proyectos, en la identificación de aspectos a mejorar, en la gestión de planes de acción, y en cualquier otra instancia en la que se requiere planificar y tomar cursos de acción determinados. Esta competencia es crítica para sortear situaciones en donde se requiere adaptación y tolerancia al cambio. Son componentes centrales: el pensamiento crítico desde una perspectiva integral, la habilidad para definir y analizar los problemas desde diferentes enfoques y para la evaluación de datos y líneas de acción para conseguir tomar decisiones lógicas de forma imparcial y razonada.
- **Interdisciplinariedad:** implica el desarrollo de las habilidades requeridas para trabajar en grupos heterogéneos con profesionales de otras disciplinas para lograr un objetivo común en un marco de requerimiento de competencias y conocimientos diversos y complejos que exceden los propios de una carrera. Supone capacidades comunicativas, el desarrollo de una mirada amplia de los problemas tecnológicos que incluye sus aspectos políticos y sociales, y sensibilidad para comprender y respetar culturas diferentes de la propia, así como también respetar las diferencias de género, diversidad, etaria y étnica.
- **Trabajo en equipo:** supone la capacidad para interactuar en grupos heterogéneos desde diversos roles y asumiendo las tareas adecuadas a cada momento. Requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden mencionar: la identificación de metas y responsabilidades individuales y colectivas; la negociación de ideas y criterios para lograr consensos; el compromiso con las tareas y responsabilidades asumidas; el respeto por los puntos de vista y opiniones de otras y otros integrantes y la búsqueda de acuerdos; la claridad en la comunicación; la capacidad para generar propuestas que integren distintas opiniones, perspectivas, puntos de vista y abordajes disciplinarios. Incluye asimismo la capacidad de liderazgo respetuoso y no discriminatorio, delegación efectiva, resolución de conflictos, coordinación de tareas, toma de decisiones.
- **Ética, Compromiso Político y Responsabilidad Social:** estas competencias hacen a la función político/social de la universidad pública y devienen de la misión de esta Universidad, tal como lo establece en su artículo primero el Estatuto Universitario: *La Universidad de Buenos Aires es una entidad de derecho público que tiene como fines la promoción, la difusión y la preservación de la cultura. Cumple este propósito en contacto directo permanente con el pensamiento universal y presta particular atención a los problemas argentinos.* Supone desarrollar las capacidades de comprensión de las políticas públicas y regulatorias en la especialidad en la que les correspondiera ejercer su profesión así como la de evaluar el impacto económico, social y ambiental a nivel local y global de cualquiera de las acciones tomadas a nivel técnico.
- **Conciencia ambiental:** incluye el compromiso con la preservación, la mejora, el desarrollo y la regeneración de los elementos que integran el ambiente, el comportamiento respetuoso y generoso hacia el mismo y los conocimientos para evitar o minimizar los impactos reales o potenciales de los diseños y desarrollos tecnológicos y de su desempeño profesional y

personal en el ambiente con una visión sostenible. Incluye, entre otros elementos, la optimización de recursos, la eficiencia energética y el respeto y la generación de propuestas de política ambiental más adecuadas a cada situación.

- **Conciencia social:** compromiso para encarar de manera adecuada las problemáticas de género, inclusión, diversidad y derechos humanos; capacidades para promover el trato equitativo de las minorías y el respeto hacia todas las personas con independencia de sus características, creencias, procedencia, etcétera; habilidades para detectar y encarar las situaciones de discriminación, maltrato o distrato en la vida académica y laboral. Incluye el comportamiento respetuoso hacia el medio social y ambiental y el desarrollo de acciones para minimizar los impactos que su tarea profesional pudiera ocasionarles.
- **Gestión de proyectos:** supone la gestión de proyectos tanto de organización industrial como de desarrollo tecnológico y la gestión del cambio. Requiere el desarrollo de capacidades para conseguir o desarrollar los recursos necesarios para el proyecto; planificar sus etapas, tareas y recursos; coordinar en el tiempo los objetivos, metodologías y recursos involucrados; detectar y anticipar eventuales problemas y/o desvíos y encarar soluciones y planes de acción para resolverlos o minimizarlos, verificando el cumplimiento de objetivos y metas; cumplir con las normas técnicas, de seguridad e higiene, de calidad; usar herramientas para el gerenciamiento y trazabilidad de requerimientos, análisis del "ciclo de vida" de un proyecto y de la madurez tecnológica (TRL); manejar riesgos, etc. Supone, además, el desarrollo de capacidades para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, comunicarse con efectividad, actuar con ética, responsabilidad personal y profesional, desarrollar el pensamiento estratégico, las capacidades de negociación y liderazgo.
- **Habilidades Científicas y Tecnológicas Generales:** incluye el manejo sólido de conocimientos de computación, de análisis y presentación adecuada de datos, de inteligencia artificial y los principios que hacen a la operación y mantenimiento de dispositivos robots en general.
- **Habilidades lingüísticas:** son un aspecto central del perfil de los y las graduados/as. Se espera que el graduado/a sea capaz de comunicarse en forma oral y escrita de manera adecuada tanto en español como en inglés. Para contribuir al desarrollo de las habilidades lingüísticas en español que las distintas asignaturas necesitan se buscará ofrecer actividades de apoyo para los/as estudiantes que lo requieran. En cuanto a las habilidades comunicacionales en inglés, que resultan centrales para la lectura autónoma de textos de estudio y formación así como para promover la internacionalización, esta exigencia supone un requisito de aprobación de un nivel mínimo para la obtención del título; con este fin, se ofrece tanto la posibilidad de reconocer los saberes ya adquiridos como de desarrollarlos en cursos gratuitos ofrecidos por la Facultad. Además, la FIUBA tenderá a generar las condiciones para que la mayor parte de sus estudiantes alcancen un nivel B2 (reconocido internacionalmente) en inglés.

#### **4.8. Internacionalización**

La internacionalización de los estudios superiores es una tendencia creciente en el conjunto del sistema universitario. Se trata de un proceso que engloba objetivos vinculados a la enseñanza, al aprendizaje, a la investigación y el desarrollo, y también al desarrollo del personal académico y administrativo. La promoción de convenios con Universidades de reconocido prestigio a nivel local, regional y mundial contribuye al logro de las finalidades académicas y al desarrollo de los valores de cooperación, beneficio mutuo y colaboración.

El Plan 2020 se propone impulsar y afianzar la implementación de la internacionalización de la educación superior en sus dos vertientes: la internacionalización interna (internacionalización en casa o puertas adentro) y la internacionalización en el extranjero. Cabe aclarar que estas dos manifestaciones no son excluyentes sino que en muchos casos se encuentran entrelazadas.

La primera, de implementación en el ámbito local, supone actividades como el desarrollo de clases con contenidos de dimensiones globales, la integración física o virtual de estudiantes o académicos/as extranjeros/as, la utilización de material de referencia internacional, actividades extra-curriculares, así como actividades académicas y de investigación como seminarios internacionales y publicación de artículos académicos. La mayor parte de estas propuestas puede implicar la integración del uso de idiomas extranjeros en forma parcial o total para su desarrollo.

La internacionalización en el extranjero, por su parte, incluye las distintas formas de educación más allá de la frontera: movilidad de estudiantes, docentes e investigadores, el acuerdo para el reconocimiento de créditos y grados, el desarrollo de dobles diplomas, entre otras opciones. El título de Bachiller Universitario en Ingeniería aporta a estas actividades al facilitar el reconocimiento internacional de un primer tramo de los estudios superiores, de acuerdo con las tendencias que se vienen desarrollando en el campo de la educación superior.

La internacionalización implica también la incorporación apropiada en el aula de las perspectivas científicas, disciplinares y pedagógico-didácticas que han sido exitosas en instituciones de primer nivel. En este sentido, resulta central que los/as estudiantes adquieran capacidades para comunicarse adecuadamente en idiomas extranjeros, especialmente inglés, lo cual constituye un requisito para la obtención del título.

Estas actividades de internacionalización contribuyen a una mejor formación de nuestros/as graduados/as, en tanto buscan contribuir a su desarrollo cultural y personal a la vez que académico y profesional.

#### **4.9. Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería**

En la oferta de títulos de pregrado, se reconocen dos opciones:

1- títulos con terminalidad: no constituyen tramos de una carrera de grado, tal como es el caso de muchas tecnicaturas universitarias.

2- títulos intermedios: son un primer tramo de una carrera de grado, con la cual comparten las primeras asignaturas. Es posible reconocer dos tipos de títulos intermedios

2.1. Con habilitación profesional: el título habilita explícitamente para el desarrollo de una actividad laboral dada

2.2. Sin habilitación profesional: constituye un título académico que reconoce el cumplimiento de un conjunto de saberes y cuenta con los alcances que se determinen en cada caso.

La FIUBA dispone de un único título de pregrado para todas sus carreras: el Bachillerato Universitario en Ciencias de la Ingeniería

Por Res. CS 1716/19, la Universidad de Buenos Aires establece el título académico de "Bachiller Universitario" en las carreras de grado. En este marco, las Carreras de Grado de Ingeniería y Licenciatura ofrecen un título de pregrado único de carácter académico y con validez nacional, "Bachillerato Universitario en Ciencias de la Ingeniería", el cual se establece en el plan de estudio de cada carrera de acuerdo con las pautas que se proponen en este documento.

La creación del Bachillerato Universitario responde a la necesidad de acreditar formalmente los saberes adquiridos por las y los estudiantes en sus primeros años universitarios, y de promover la terminalidad de los estudios de grado. Si bien este título no habilita para el ejercicio profesional supone un reconocimiento a quienes completaron un trayecto formativo y cuentan con capacidades académicas que les permite colaborar y realizar tareas de apoyo en proyectos y actividades de carácter científico, tecnológico e ingenieril.

Asimismo, la instauración del título de Bachiller Universitario busca facilitar el reconocimiento internacional de un primer tramo de los estudios superiores, de acuerdo con las tendencias que se vienen desarrollando en el campo de la educación superior. De este modo, se espera promover la internacionalización, favorecer la firma de acuerdos con Universidades prestigiosas de distintas partes del mundo, facilitar la continuidad del cursado en el exterior y promover acuerdos de doble titulación.

#### **4.9.1. Perfil del Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería**

El perfil del Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería FIUBA, en el marco provisto por el Estatuto de la Universidad de Buenos Aires, por la Visión, la Misión (Res CD 148/06) y la Política de Calidad de la Facultad de Ingeniería (Res CD 258/18), constituye un conjunto integrado de rasgos que se consideran esperables en quienes obtienen el título de pregrado:

- Formación académica básica y actualizada que les permita comprender los problemas y soluciones en cuyo tratamiento participe.
- Capacidad de participar en proyectos y problemas de naturaleza tecnológica, colaborando con los/as profesionales responsables e incorporándose a puestos de formación en la actividad profesional.
- Formación integral que les permita un desempeño laboral de acuerdo con principios éticos, responsabilidad y compromiso social.
- Capacidad para el aprendizaje continuo y autónomo.
- Capacidades de interacción en el ámbito de trabajo.

#### **4.9.2. Alcances del título**

Las personas que obtengan el título de Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería cuentan con conocimientos básicos sobre distintas disciplinas propias de la ingeniería que les permite:

- actuar en instituciones públicas y privadas como auxiliares en diversas tareas de apoyo a profesionales de la ingeniería;
- ayudar en la ejecución y control de problemas de ingeniería;
- participar de proyectos y problemas de naturaleza tecnológica bajo supervisión de un/a profesional responsable;
- colaborar con los/as profesionales responsables en el desarrollo de proyectos y problemas de naturaleza científico-tecnológica;
- integrar equipos de trabajo en organizaciones y/o áreas tecnológicas e ingenieriles.

#### **4.9.3. Carga horaria para la obtención del título**

El Bachillerato Universitario se otorga al cumplimentar 1700 horas del Plan de Estudio.

#### **4.9.4. Contenidos exigibles**

Dentro de las 1700 horas exigidas para obtener el título, se espera que las Comisiones Curriculares prevean que quede comprendida la asignatura Introducción a <carrera>.

#### **4.9.5. Características curriculares**

El Bachillerato Universitario en Ciencias de la Ingeniería responde en todos los otros aspectos (contenidos transversales, correlatividades, organización de los cursos regulares, enfoque de enseñanza, educación a distancia) a las características establecidas para los títulos de grado, especificadas en el presente documento, con la amplitud y el nivel que corresponda.

#### **4.10. Correlatividades**

Las correlatividades deben reducirse a lo realmente necesario de acuerdo con el análisis de contenidos requeridos que se realice. En este sentido, cada asignatura tiene exigencias equivalentes para su cursado y aprobación en todas las carreras del Plan 2020.

En todos los casos, las Comisiones Curriculares deben analizar los caminos críticos que establecen las cadenas de correlatividades que dificultan las posibilidades de cursado y contribuyen al alargamiento de la carrera.

Se buscará facilitar que las y los estudiantes de FIUBA que estén inscriptos en una carrera y que tomen asignaturas de otras carreras puedan cursarlas y obtener los créditos correspondientes, aun cuando no tengan las correlativas exigidas en tanto cuenten con conocimientos equivalentes, de acuerdo a las consideraciones de la Comisión Curricular.

#### **4.11. Relación Grado-Posgrado**

Las carreras de grado se complementan e integran con los estudios y actividades de Educación Continua y de Posgrado que aseguran una permanente actualización de los/as graduados/as en las distintas disciplinas requeridas para el ejercicio de su profesión.

El Plan de Estudio especifica las articulaciones que se prevén entre la carrera de grado, en particular considerando la formación ofrecida en las Áreas de Orientación, y la formación posterior de posgrado, de manera de favorecer el desarrollo académico de los/as estudiantes y la continuidad de los estudios.

La articulación entre Grado y Posgrado se efectiviza, entre otras acciones, mediante el reconocimiento de saberes académicos y no académicos, de acuerdo con la normativa que se establezca.

#### **4.12. Asignaturas**

La oferta de asignaturas de las Carreras está conformada por los siguientes bloques:

- asignaturas obligatorias comunes;
- asignaturas obligatorias propias de la carrera;
- asignaturas electivas/asignaturas optativas.

Las horas y porcentajes para cada tipo de asignatura estarán especificados en el Documento Asignaturas Obligatorias Comunes.

#### **4.12.1. Asignaturas Obligatorias Comunes**

Se denominan Asignaturas Obligatorias Comunes (AOC) al conjunto de asignaturas obligatorias comunes y/o equivalentes que el Consejo Directivo establezca para las carreras de la Facultad, considerando la estrategia académica, las políticas institucionales y el perfil de los/as graduados/as FIUBA establecido en este Marco Curricular y, a la vez, los requerimientos propios de las carreras.

Incluye las asignaturas del Ciclo Básico Común y un conjunto de asignaturas de Ciencias Básicas, y de Ciencias y Tecnologías Complementarias. Además, se debe cumplir con el requisito de incorporación de los proyectos integradores inicial, intermedio y final y la aprobación del nivel establecido de inglés.

El Consejo Directivo resolverá mediante un acto resolutivo, y como anexo al mismo, el listado de Asignaturas Obligatorias Comunes y todas las consideraciones necesarias al respecto que integran los Planes de Estudio de las Carreras de Grado, con especificación de contenidos mínimos, enfoques para su enseñanza, correlatividades, número de créditos, horas de clase y horas adicionales que requiera la asignatura. Las horas adicionales no podrán superar el número de horas definido por los créditos.

Para la definición de las asignaturas obligatorias comunes se utilizarán los siguientes criterios:

- Una asignatura obligatoria común aplica a todas las carreras de FIUBA o a un conjunto de ellas.
- Las asignaturas obligatorias comunes serán compartidas por la mayor cantidad de carreras posibles.
- Se exceptuará de tomar una asignatura obligatoria común a la/s carrera/s que no cuente/n con requerimientos en dicho campo del saber.
- Se exceptuará de tomar una asignatura obligatoria común a la/s carrera/s que se especializa/n en ese conocimiento y requiere/n desde el principio de una propuesta pedagógica diferente para la enseñanza de dicha rama del conocimiento.

#### **4.12.2. Asignaturas Obligatorias Específicas de Carrera**

Se consideran asignaturas obligatorias específicas de carrera aquellas imprescindibles para la formación de los/as estudiantes de una titulación. Las mismas pueden ser exclusivas o compartidas con otras titulaciones. Se promoverá que las Carreras compartan la mayor cantidad de asignaturas que desarrollan temáticas comunes con vistas al mejor aprovechamiento de los recursos. Pueden corresponder a: ciencias básicas, tecnologías básicas, tecnologías aplicadas o ciencias y tecnologías complementarias. Las mismas deben permitir cubrir el desarrollo de todos los conocimientos, destrezas, habilidades, capacidades y competencias requeridos para el desempeño profesional propio del título correspondiente.

#### **4.12.3. Asignaturas Electivas/Optativas - Áreas de Orientación, Internacionalización y Personalización**

Las Carreras de Grado de la Facultad de Ingeniería deben proponer Áreas de Orientación a partir de la organización de grupos de asignaturas electivas<sup>4</sup> u optativas que contribuyan a la profundización en distintas áreas del desempeño profesional. Por tratarse de espacios destinados a la focalización en algunos saberes, las mismas deben contribuir al desempeño más allá de las actividades profesionales reservadas al título y los alcances del mismo.

---

<sup>4</sup> Las mismas pueden ser asignaturas obligatorias o electivas de otras carreras.

La oferta de asignaturas electivas y optativas puede estar integrada por asignaturas ofertadas en la Facultad de Ingeniería, en otras Facultades de la Universidad de Buenos Aires y en otras instituciones universitarias nacionales y/o extranjeras que se consideren adecuadas en el marco de propuestas de intercambio académico (de acuerdo con las reglamentaciones y convenios que corresponda). Los Planes de Estudio pueden incluir, además, asignaturas electivas creadas ad hoc en un número acorde a la cantidad de estudiantes de la Carrera, la cantidad de créditos previstos para asignaturas electivas y optativas, la variedad de áreas de docencia y de ejercicio profesional propios de la misma, y las articulaciones previstas con los posgrados FIUBA.

Las Áreas de Orientación<sup>5</sup> agrupan asignaturas electivas, pudiendo quedar algunas no asignadas a ningún Área específica. Las mismas podrán ser exclusivas de la carrera o interdisciplinarias compartidas con otras carreras. Para este agrupamiento se tendrán en cuenta: a) las características del campo de estudios y de la actividad profesional de sus graduados/as; b) las relaciones de la carrera con Carreras de Posgrado, facilitando así la articulación grado-posgrado; c) las relaciones de los contenidos de la carrera con los grupos de investigación de la Facultad y de la Universidad; d) el mejor aprovechamiento de las asignaturas que ofrecen las distintas carreras de la Facultad y de la Universidad. Un Área de Orientación deberá contar con un mínimo de 12 (doce) y un máximo de 24 (veinticuatro) créditos. Para recibir el certificado de mención del Área de Orientación (el cual será entregado tras el egreso), los y las estudiantes deberán cumplir con este mínimo de créditos y con la/s asignatura/s previstas como indispensables por la Comisión Curricular para el área de orientación que corresponda.

Para cubrir la carga horaria correspondiente a asignaturas electivas/ optativas, los y las estudiantes podrán cursar una de las Áreas de Orientación que establezca cada carrera en el Plan de Estudio, realizar una libre elección de las asignaturas electivas u optativas propuestas; o cursar asignaturas en el exterior (Internacionalización)

Los/as estudiantes podrán recibir asesoramiento para su elección, de manera que el recorrido curricular resulte más ordenado y provechoso para su carrera.

#### **4.13. Organización de las asignaturas**

a) Las asignaturas pueden asumir distintos formatos de acuerdo con las configuraciones que adquiere el trabajo pedagógico, las características de la enseñanza y los requerimientos cognitivos y de actividades de aprendizaje que suponen para los/as estudiantes. De acuerdo con las configuraciones elegidas, las asignaturas pueden ser: materias, seminarios, talleres, laboratorios, proyectos, residencias, prácticas preprofesionales u otros formatos (Ver Glosario en el Anexo 6). Cada uno de estos formatos favorece determinadas metodologías educativas y el desarrollo de aprendizajes, capacidades, habilidades y competencias específicas.

Las Asignaturas se organizan en áreas de conocimiento, las cuales estarán explícitamente definidas por los Departamentos Docentes y se establecerán en una normativa específica.

---

<sup>5</sup> Las Áreas de Orientación se especifican en cada Plan de Estudio; las mismas pueden requerir asignaturas obligatorias de otras carreras de manera de ofrecer una formación interdisciplinaria (por ejemplo, el Área de Orientación en Mecatrónica de Ing Electrónica exigiría cursar asignaturas propias de Mecánica; mientras que esta misma Área en el Plan de Estudio de Ing. Mecánica exigiría el cursado de asignaturas propias de Electrónica).

- b) Las asignaturas pueden ser:
- obligatorias: comunes a todos los/as estudiantes de una titulación.
  - electivas: se ofertan en el plan de estudio y los/as estudiantes pueden elegir de entre ellas.
  - optativas: no se especifican en el Plan de Estudio sino que son ofertadas por la Carrera para cada ciclo lectivo.
- c) El conjunto de asignaturas obligatorias del plan de estudio debe garantizar la formación teórica y práctica requerida por los/as graduados/as para el ejercicio profesional.
- d) Las asignaturas tienen duración cuatrimestral. Su desarrollo en el período de verano supone una intensificación de la carga horaria semanal.
- e) Las asignaturas del plan de estudio tienen una carga horaria equivalente a 32 (treinta y dos), 48 (cuarenta y ocho), 64 (sesenta y cuatro), 96 (noventa y seis) o 128 (ciento veintiocho) horas de clase (en aula o equivalente a través de dispositivos tecnológicos). Ello equivale a 2 (dos), 3 (tres), 4 (cuatro), 6 (seis) y 8 (ocho) créditos, respectivamente. Las asignaturas de 2 y 3 créditos se limitarán siempre que sea posible para evitar la segmentación del plan de estudio. Se exceptúa de esta exigencia el Trabajo Final Integrador (Tesis y Trabajo Final) que tiene duraciones mayores.
- f) La Facultad establecerá bandas horarias para optimizar la utilización de sus recursos y hacer factible el desarrollo del Plan de Estudio propuesto a los/as estudiantes. Los/as Directores/as de Departamento y de Carrera coordinarán la distribución de los horarios de clases, bajo la supervisión de la Secretaría competente.
- g) Los planes de estudio deben explicitar respecto de cada una de las asignaturas:
- los objetivos a alcanzar y/o los propósitos que las mismas tienen en el marco del plan de estudio.
  - el formato que adopta la asignatura para el logro de los objetivos y/o propósitos planteados.
  - los contenidos mínimos conceptuales (sin desarrollo analítico), así como los saberes procedimentales, habilidades, capacidades o competencias que se espera los/as estudiantes desarrollen en dicha asignatura, incluyendo los contenidos transversales que corresponda.
  - la carga horaria de clases y de estudio personal, de manera que quede establecido el tiempo total de dedicación al estudio esperado.
  - la carga horaria mínima requerida por tipo de formación práctica.
  - pueden especificar también los enfoques con los cuales dichos contenidos se espera sean abordados.

#### **4.14. Enfoque de enseñanza**

Todas las asignaturas deben incorporar una perspectiva de enseñanza teórico-práctica que contribuya a la formación profesional, propiciando en el o la estudiante la construcción del conocimiento que le facilita la integración de unidades temáticas, el reconocimiento de los límites de validez de aplicación de los modelos científico-tecnológicos y la solidez en su aplicación. En este sentido resulta de interés incrementar la carga horaria de laboratorio y trabajos prácticos. Desde el comienzo de la carrera y siempre que sea posible, las asignaturas adoptarán un enfoque orientado a la formación profesional, a través del diseño de proyectos y/o a la formulación y resolución de problemas de ingeniería. La duración y naturaleza de los proyectos puede ser variable de acuerdo con las características de la asignatura y su carga horaria de manera de ser factible de ser realizado en el tiempo disponible: desde un proyecto individual de una semana a proyectos de más envergadura que involucren varios/as estudiantes.



La formación práctica es central en las carreras profesionales donde el saber teórico-discursivo no es suficiente para garantizar el perfil de los y las graduados/as puesto que las situaciones reales no pueden ser resueltas sólo a partir de los saberes teóricos. La formación práctica se propone el desarrollo de habilidades experimentales y procedimentales, de criterios y reglas de procedimiento, de capacidades para razonar acerca del camino a seguir en situaciones problemáticas de acuerdo con las reglas específicas de la profesión, de modos para encarar las incertidumbres, contradicciones y ambigüedades propias de la realidad. La misma puede clasificarse en:

- evocada: cuando se plantea un problema que se resuelve en el papel (o computadora) pero que da cuenta de una situación real.
- simulada: cuando la realidad es transformada para su tratamiento en un laboratorio, un caso o un proyecto, cuya resolución por los/as estudiantes no impacta en el mundo profesional real.
- real: cuando la actividad del/a estudiante impacta en el mundo real. Es el caso de los practicum o prácticas formativas o supervisadas (no de las pasantías o voluntariados, que aun cuando constituyan espacios de formación no suelen tener intención pedagógica), especialmente diseñadas para desarrollar capacidades propias del trabajo profesional.

Lo dicho no implica reducir la formación teórica sino desarrollarla de manera contextual y situada en tanto herramienta para encarar una formación práctica fundamentada que pueda dar lugar a un aprendizaje significativo (Ausubel, 1973, 1976). Por otra parte, es importante considerar la incorporación de las nuevas tecnologías de comunicación y de los entornos virtuales, los cuales ocupan un aspecto central en cada vez más facetas de la vida cotidiana.

Lo que se busca ilustrar es la necesidad de adaptar las prácticas pedagógicas actuales para transitar de aquello que Schön identifica como un modelo de progresión lineal o de “racionalidad técnica” hacia un paradigma pedagógico multidireccional, reflexivo, orientado hacia la resolución de problemas y el diseño de proyectos. Entendiendo al marco curricular como una base perfectible, en constante reactualización, la FIUBA podrá recrearse como un entorno de sinergia entre la labor investigativa y de producción teórica y la aplicación práctica; y así albergar una pedagogía de saber-en-acción que responda con eficiencia y emprendedurismo a los desafíos de un mundo cuyos avances abren un horizonte de cambios, abrazando las cualidades de las “zonas intermedias de la práctica -incertidumbre, complejidad, singularidad, conflicto-” (Schön, 1995) como estímulos antes que límites. Es en este sentido que Perrenoud (2006) afirma que la educación debería desarrollarse a partir del aprendizaje de contenidos curriculares y el desarrollo de competencias y habilidades cognitivas, sociales y prácticas. Así entonces, y siguiendo a Beech, Artopoulos, Cappelletti, Furman y Minvielle (2018), cada área de conocimiento o disciplina contribuye al fortalecimiento, desarrollo y adquisición de las capacidades fundamentales, ya que estos logros se alcanzan al operar con diferentes contenidos, al pensar ‘con’ el contenido y no ‘sobre’ el contenido” (p. 7).

Respecto de la evaluación de los aprendizajes, se busca incentivar metodologías que propicien la evaluación formativa a partir del seguimiento de las actividades que realiza el o la estudiante (casos, proyectos, situaciones problemáticas, cuestionarios, informes de laboratorio, entre otros), con un esquema de valoración de los distintos hitos de evaluación previamente definidos. La propuesta de evaluación debe ser consistente con la modalidad de enseñanza, los contenidos y los propósitos y objetivos de la asignatura.

Dada la heterogeneidad del estudiantado, las dificultades habituales para encarar algunos aprendizajes (en particular al inicio de la carrera), la necesidad de tomar decisiones fundamentadas en cuanto a sus estudios (en especial en la elección de orientación y de asignaturas electivas u optativas), entre otros elementos, se generan los mecanismos de tutoría más adecuados para cada momento de la carrera.

#### **4.15. Educación a distancia / mediada por tecnología**

Las Carreras de Grado son presenciales. De acuerdo a la Resolución del Ministerio de Educación y Deporte 2641-E/2017, se consideran presenciales las carreras que ofrecen al menos 50% de sus horas totales en forma presencial.

Bajo esta definición, y considerando las tendencias en la enseñanza en la educación superior, se propone analizar la posibilidad y conveniencia del cursado de asignaturas, en forma completa o parcial, en forma presencial y a distancia.

Se espera, además, que las distintas asignaturas incluyan el uso convergente de diferentes recursos de tecnología educativa que promuevan aprendizajes actualizados de las herramientas de la ingeniería.

#### **4.16. Perspectiva de Género**

En el marco de los antecedentes planteados en el apartado 3.2.8. sobre la problemática de género, se evidencia la necesidad de aplicar una política activa de la Facultad para construir un espacio académico más inclusivo y tender hacia la paridad.

Se incentiva, por lo tanto, que el cuerpo docente considere la perspectiva de género en el desarrollo de todas las asignaturas de la carrera.

Además, se agregan contenidos mínimos sobre perspectiva y problemática de género en la asignatura Introducción a <carrera>, de manera de sensibilizar a toda la comunidad en estas cuestiones y cumplir con las reglamentaciones vigentes de la UBA.

#### **4.17. Equivalencias del Plan 2020 con el Plan vigente**

El Plan de Estudio 2020 de cada Carrera debe explicitar las equivalencias que correspondan de las distintas asignaturas con las pertenecientes al Plan vigente. Además, deben proponer un programa de transición al Plan 2020 que permita minimizar la simultaneidad de planes vigentes.