

# Ingeniería en Agrimensura

---

Plan de Estudios

## ANEXO

### 1. FUNDAMENTACIÓN

La modificación del Plan de Estudio de la carrera de Ingeniería en Agrimensura obedece a la necesidad de actualizar la oferta educativa de FIUBA frente a los nuevos desafíos que presenta la enseñanza de la ingeniería y la informática, según establece la Resolución Consejo Directivo N° 1235/18 que aprueba el proyecto denominado "Plan 2020". Éste contiene la estrategia académica general para las carreras de grado y posgrado de esta unidad académica con las definiciones estratégicas, políticas y reglas para la construcción de sus Planes de Estudio.

Entre las principales situaciones identificadas y a contemplar en las acciones del Plan 2020, y la actualización de la oferta académica de grado como parte de éste, se encuentran:

1. Carreras con alta exigencia horaria y alargamiento en la duración real
2. Oportunidades de mejora en el diseño y desarrollo curricular.
3. Oportunidades de mejora en el CBC.
4. Situación en el primer tramo de las carreras.
5. Demanda de nuevos conocimientos y competencias tanto duras como blandas, en el marco de la llamada 4ta. Revolución Industrial.
6. Preocupación creciente por el Impacto Social y Ambiental de la Ingeniería.
7. Necesidad de que más mujeres estudien, se gradúen y se desarrollen profesionalmente en carreras de Ingeniería.
8. Desarrollo de la Internacionalización de la Educación Superior.
9. Nuevas tendencias en la enseñanza de la ingeniería.
10. Oportunidades para mejorar la articulación entre la investigación-desarrollo y la docencia.

A partir de ello, y entendiendo la Educación Superior (ES) como bien público, el desafío de la discusión en torno a la currícula constituyó también una oportunidad para pensar integralmente cómo diseñar una herramienta que logre que un ingresante pase a ser un egresado con el perfil deseado, contribuyendo con ello al ejercicio efectivo de ese derecho.

La Facultad de Ingeniería abordó en consecuencia la revisión de los planes de estudio de sus carreras de grado para mejorar la oferta académica con vistas a:

- disminuir el tiempo de graduación y facilitar la disminución de la distancia entre el tiempo teórico y el real de cursado de las carreras, mejorando los trayectos académicos de los/as estudiantes;

- incorporar nuevas temáticas que la innovación y los cambios tecnológicos transforman en básicas para todas las carreras en el contexto presente y futuro y que permiten dar respuesta a los requerimientos previsibles en el futuro cercano y adaptarse a los cambios que se sucedan;
- reforzar el desarrollo de capacidades centrales para los/as profesionales, tales como comunicación, desarrollo de relaciones interpersonales (con especial atención a las cuestiones de género y de no discriminación), creatividad, capacidades para la investigación y el desarrollo, y para el trabajo interdisciplinario;
- optimizar la articulación de la enseñanza entre las distintas carreras de grado, así como entre éstas y la enseñanza de posgrado y las actividades de investigación, extensión y transferencia que se realizan en la FIUBA y en la UBA en general;
- promover la internacionalización.

En el proceso iniciado se definió la necesidad de sostener características compartidas en la estructura curricular de las distintas carreras así como una base común en torno a las ciencias básicas, y establecer el otorgamiento de un título intermedio “Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería” en un todo de acuerdo a lo establecido en RES CS 1716/19.

La creación del Bachiller Universitario responde a la necesidad de acreditar formalmente los saberes adquiridos por los/as 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.

En la búsqueda de los objetivos planteados en el proceso Plan 2020 se generaron además criterios para la redefinición de la carga horaria total de la carrera, su duración en cuatrimestres y la consideración de la carga horaria semanal propuesta. Se estableció la incorporación de por lo menos tres instancias (inicial, intermedia y final) de trabajo sobre proyectos y las características de la oferta de electivas y optativas. La modificación del Plan de Estudio de la carrera Ingeniería en Agrimensura responde a estas consignas establecidas por el Consejo Directivo.

Por otro lado, las Actividades Reservadas correspondientes a la titulación Ingeniería en Agrimensura fueron redefinidas por Resolución ME 1254/2018, Anexo XIV. Asimismo, y a propuesta del CONFEDI, fueron aprobados los nuevos estándares para las carreras de

ingeniería e informática correspondiendo a la carrera los establecidos en la Resolución ME 1554/2021.

La modificación del Plan de Estudio de la carrera Ingeniería en Agrimensura se adecua a lo establecido en esas Resoluciones Ministeriales.

A partir de estos cambios, y en función de los objetivos y pautas definidas en el marco del Plan 2020, la carrera redefinió contenidos obligatorios, electivos y optativos, cargas horarias asociadas, su organización en asignaturas, su articulación y correlatividades modificando la carga horaria total y la duración teórica real, de 3936 a 3632 horas distribuidas en diez (10) cuatrimestres. Con esta modificación la carga horaria por asignatura no supera los 8 créditos, correspondiendo a ello una carga horaria semanal de clase no mayor a 8 horas. Asimismo, la carga horaria semanal promedio no supera 24 créditos por cuatrimestre.

La Ingeniería en Agrimensura es la disciplina que se ocupa de la ubicación, identificación, delimitación, medición, representación y valuación del espacio y la propiedad territorial, ya sea pública o privada, urbana o rural, tanto en su superficie como en su profundidad, organizando su registro a través del Catastro. Por medio de la Mensura y la Certificación del Estado Parcelario, hace efectiva la protección de los derechos reales sobre la propiedad inmueble. También realiza el control geométrico de estructuras y provee de la información territorial y cartográfica que permite fundar, orientar y racionalizar el planeamiento y las políticas territoriales.

La carrera de Agrimensura en la UBA data del año 1886 cuando la Universidad otorgaba el título de Agrimensor. Con el tiempo pasa a denominarse Ingeniero Agrimensor, como consecuencia de los trabajos de homogeneización de la carrera iniciados en el año 2000 por la Comisión Nacional de Decanos de Ingeniería, CONFEDI. De allí deriva el actual plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Agrimensura, aprobado por Resolución (CS) N° 1157/2006, vigente desde el año 2007, siendo modificadas algunas correlatividades por Resolución (CS) N° 2489 del año 2011.

El nuevo plan de estudio de Ingeniería en Agrimensura tuvo en cuenta, asimismo, las demandas específicas surgidas en función de las nuevas tecnologías, tales como: las nuevas técnicas en los Sistemas de Navegación Global por Satélite (GNSS, Global Navigation Satellite Systems), y las redes de medición permanente, los Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT, drones), los Catastros Multifinalitarios, las tecnologías BIM (Building Information Modelling), el manejo de BBDD (bases de datos), entre otras, las cuales necesitan de profesionales capacitados para su utilización y para el procesamiento de las observaciones y mediciones realizadas.

También se incorporan los nuevos conceptos y diseños de los Sistemas de Información Geográficos (SIG) y las Infraestructuras de Datos Espaciales, que permiten brindar, a nivel público y privado, la información georreferenciada actualizada del entorno, lo que es aplicable en innumerables cuestiones cotidianas y científicas, resultando un insumo necesario en

cartografía, en turismo, en evaluación de proyectos urbanísticos, en estudios hídricos, en trazado de rutas, en gasoductos, etc., es decir, en todo lo que sea representable.

La adecuación a las nuevas normativas tales como de la Ley Nacional de Catastro N° 26.209 (2006), la Ley de Catastro de la Ciudad de Buenos Aires N° 6437 (2021), la Ley Nacional N° 27453 (2018) de Regularización Dominial, y el nuevo Código Civil y Comercial de la Nación (2014), que producen cambios sustanciales en la propiedad horizontal, la prehorizontalidad, y crea el derecho de Superficie, constituyen un entorno en donde las actividades reservadas exclusivas, Mensura y Catastro, cumplen un rol fundamental.

Cabe aclarar que los contenidos que se imparten a la fecha satisfacen las necesidades actuales de la carrera, y el título otorgado es perfectamente válido. No obstante, se ha realizado un diagnóstico de situación, mediante la enumeración y descripción de los problemas detectados a lo largo de la vigencia del plan actual y de las sugerencias recogidas desde los distintos claustros con el fin de ajustar el dimensionamiento de asignaturas y la selección y secuencia de contenidos. Se han revisado los contenidos mínimos de todas las asignaturas, adecuándolos a las necesidades actuales.

## **2. DENOMINACIÓN DE LA CARRERA Y DEL TÍTULO**

Denominación de la carrera: INGENIERÍA EN AGRIMENSURA

El título otorgado es el de INGENIERO/A AGRIMENSOR/A

La carrera otorga el título intermedio de Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería - Trayecto Agrimensura, cuyas características y requisitos se desarrollan en punto 11 de este documento.

## **3. MODALIDAD DE ENSEÑANZA**

La modalidad de la carrera es presencial.

## **4. REQUISITOS CONDICIONES DE INGRESO**

Para ingresar en la carrera, el/la estudiante deberá contar con el nivel secundario o equivalente completo o, en su defecto, cumplir con las condiciones establecidas por el Consejo Superior para los mayores de 25 años que no los hubieran aprobado.

## **5. OBJETIVOS DE LA CARRERA**

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), la FIUBA se propone formar profesionales de alta calidad académica, con conocimientos sólidos y actualizados, y con visión interdisciplinaria y amplia del país y del contexto, de acuerdo con principios éticos, compromiso social y responsabilidad cívica.

Los/as profesionales FIUBA contarán con conocimientos teóricos, 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. Además, serán capaces de manejar las herramientas y habilidades propias del hacer investigativo que contribuyen al desarrollo tecnológico.

Entre las competencias que la FIUBA se propone desarrollar en sus estudiantes, cabe señalar: espíritu emprendedor, y orientación a la acción y la prueba en entornos colaborativos y de alta incertidumbre; creatividad e innovación; interdisciplinarietà, habilidades 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; trabajo en equipo y capacidad de liderazgo respetuoso y no discriminatorio; ética, compromiso político y responsabilidad social, incluyendo la capacidad de evaluar el impacto económico, social y ambiental a nivel local y global de cualquiera de las acciones tomadas a nivel técnico; conciencia ambiental, 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; conciencia social, compromiso para encarar de manera adecuada las problemáticas de género, inclusión, diversidad y derechos humanos; gestión de proyectos tanto de organización industrial como de desarrollo tecnológico y la gestión del cambio; habilidades científicas y tecnológicas generales; y habilidades lingüísticas, capacidad de comunicarse en forma oral y escrita de manera adecuada tanto en español como en inglés.

Es objetivo de la Carrera de Ingeniería en Agrimensura formar profesionales que puedan desempeñarse con idoneidad, eficiencia y responsabilidad en el ejercicio profesional, asegurando el cumplimiento de los alcances y las actividades reservadas, las premisas y el perfil previsto por la FIUBA para el/la Ingeniero/a Agrimensor/a.

En ese sentido, la Carrera de Ingeniería en Agrimensura propone formar profesionales con un profundo conocimiento de las tecnologías básicas y aplicadas, una sólida formación jurídica y una formación general que les permita:

- adquirir los nuevos conocimientos y herramientas derivados del avance de la ciencia y tecnología en forma permanente durante su vida profesional.

- identificar, formular y resolver con idoneidad y solvencia técnica y con responsabilidad social problemas profesionales propios de la ingeniería en agrimensura.
- ser respetuosos/as del medio ambiente, de la diversidad de género y atentos/as a las demandas sociales.
- comunicarse de manera eficiente e integrar equipos multidisciplinarios con creatividad y emprendedorismo, de acuerdo con principios éticos y compromiso social.

Asimismo con la modificación del plan es objetivo de la carrera promover la graduación y disminuir la duración real de los estudios a través de:

- Cursar desde el primer cuatrimestre del segundo ciclo asignaturas propias de la carrera, a fin de reafirmar vocaciones e incentivar la continuidad de los estudios .
- Racionalizar las correlatividades, flexibilizando la cursada de las asignaturas a fin de disminuir el tiempo de egreso, tanto de quienes dedican tiempo completo a la Facultad, como de quienes trabajan.
- Instrumentar asignaturas con modalidad taller, disminuyendo el tiempo de estudio en la casa del/de la estudiante

## **6. PERFIL DEL/DE LA GRADUADO/A**

El perfil del graduado/a FIUBA se establece 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).

Los/as graduados/as FIUBA serán profesionales de excelencia, capaces de 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 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, emprendedurismo 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.

En particular, los/as Ingenieros/as Agrimensores de la FIUBA se caracterizan por poseer un profundo conocimiento de las tecnologías básicas y aplicadas a las áreas topográfica, geodésica y cartográfica para el relevamiento territorial y organización del catastro, la ejecución de la mensura, al mismo tiempo que cuenta con los conocimientos jurídicos que les permiten operar con los instrumentos de trabajo necesarios para la fundamentación científico-técnica de su accionar, estando capacitado/a para responder adecuadamente a los requerimientos de la sociedad. Poseen la formación académica y experiencia técnica para practicar la ciencia de la medida, enmarcada en su contexto legal. Por medio de la Mensura, garantizan la determinación del estado parcelario, en consecuencia, la protección de los derechos reales de las personas, y las obras que se realizan en superficie o en subsuelo.

Reúnen las condiciones para desempeñarse en forma independiente o grupal, en ambientes públicos y privados, integrando o liderando equipos interdisciplinarios, con creatividad, emprendedurismo de acuerdo con principios éticos y compromiso social y de manera respetuosa con el medio ambiente y social.

## **7. ACTIVIDADES RESERVADAS Y ALCANCES PARA LOS QUE HABILITA EL TÍTULO**

### **ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS (Resolución ME N° 1254/2018, Anexo XIV)**

- Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado, parcelas y estado parcelario, jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y de todo otro objeto legal de expresión territorial con la respectiva georreferenciación y registración catastral.
- Certificar el estado parcelario.
- Diseñar y organizar los catastros territoriales.

### **ALCANCES**

- Proyectar, registrar, dirigir, ejecutar e inspeccionar:



- los levantamientos territoriales, inmobiliarios y/o parcelarios con fines catastrales y valuatorios.
- las divisiones, en propiedad horizontal, prehorizontalidad, desmembramientos, unificaciones, anexiones, concentraciones y recomposiciones inmobiliarias y parcelarias.
- Procesar e Interpretar las fotografías aéreas, imágenes satelitales, imágenes de radar y otras similares, con fines morfológicos, valuatorios, estadísticos y otros fotointerpretativos.
- Relevar los cursos de aguas y efectuar mediciones hidrográficas en arroyos, ríos, lagunas, lagos y mares, y determinar la línea de ribera.
- Proyectar y realizar planos, mapas, cartas temáticas, topográficas, otros productos cartográficos y catastrales del territorio, por medición directa, fotogramétricas o por medio de imágenes terrestres, aéreas, satelitales, de radar y otras similares, determinando la toponimia, el lenguaje y la simbología cartográfica.
- Determinar las coordenadas de cualquier punto del territorio, y el acimut de una dirección, en base a mediciones Astronómicas, Satelitales o Geométricas
- Diseñar e implementar redes geodésicas y/o topográficas con o sin tecnología de posicionamiento satelital, para fines científicos y de apoyo a los procesos de georreferenciación.
- Realizar mediciones de precisión para el montaje y contralor de máquinas industriales y la deformación, inclinación y desplazamiento de obras civiles.
- Replantear en el terreno toda clase de obras civiles, demarcando los puntos que las definen.
- Proyectar e implementar los sistemas de información geográficos en lo que hace a la información territorial, cartográfica y catastral, participando de la definición de las bases de datos vectoriales y de metadatos, y de los procesos de filtrado de las nubes de puntos de la información digital, estableciendo estándares y facilitando el desarrollo de las infraestructuras de datos espaciales.
- Efectuar determinaciones gravimétricas dinámicas, inerciales y satelitales con fines geodésicos.
- Realizar arbitrajes y peritajes, sobre cuestiones referidas a sus actividades reservadas y los alcances de la carrera.
- Asesorar en la definición de la valuación fiscal, la renta potencial, la tipificación de unidades económicas zonales.
- Formular programas de ordenamiento territorial y los aspectos territoriales de los planes urbanísticos.
- Realizar tasaciones, valuaciones y habilitaciones relacionadas con bienes inmuebles.
- Realizar investigaciones en instituciones y organizaciones, tanto públicas como privadas en todo lo relativo al campo de acción de la Ingeniería en Agrimensura y sus áreas afines.
- Organizar y desarrollar actividades de formación en organizaciones diversas, sobre las temáticas mencionadas en las actividades reservadas y los alcances.

- Evaluar el impacto ambiental y social de sus decisiones y proyectar acciones que prevean el cuidado del ambiente y la seguridad de las personas.

## 8. ESTRUCTURA DE LA CARRERA

Se compone de dos ciclos de formación:

- PRIMER CICLO o CICLO BÁSICO COMÚN: de dos (2) cuatrimestres
- SEGUNDO CICLO: de ocho (8) cuatrimestres

Se requiere haber aprobado íntegramente el Ciclo Básico Común, CBC, para comenzar el Segundo Ciclo.

La estructura del Segundo Ciclo contempla las asignaturas que satisfacen los descriptores de conocimiento de la Resolución Ministerial RME 1554/2021 en los bloques de las Ciencias Básicas, de las Tecnologías Básicas, de las Tecnologías aplicadas y de las Ciencias y Tecnologías Complementarias, como así también la oferta de asignaturas electivas.

Entre las asignaturas obligatorias se incluyen tres proyectos integradores. Estos proyectos son espacios curriculares que buscan fortalecer la formación profesional de los/as 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.

El **Proyecto Inicial** se desarrolla en la asignatura Introducción a la Ingeniería en Agrimensura. 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 que proporcionen un marco para la práctica profesional en el campo de la ingeniería en Agrimensura. En consecuencia, esta asignatura abarca 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 contempla 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, permite 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.

El **Proyecto Intermedio** se desarrolla en las asignaturas Relevamientos Topográficos, Georreferenciación de Trabajos Topográficos y Geodésicos; y Mensuras, el cual tiene un

enfoque centrado en la práctica propia de la carrera más que en el desarrollo teórico disciplinar, con eje en la participación de los/as estudiantes.

El **Trabajo Integrador Final (TIF)** 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 mismo puede asumir la modalidad de un Trabajo Profesional o de una Tesis. Este espacio curricular 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.) y contempla todas las dimensiones que sean relevantes para la situación abordada con una perspectiva de sustentabilidad económica, social y ambiental. Al Trabajo Profesional o a la Tesis se integran y acreditan 192 horas supervisadas de práctica profesional. De este modo, el Trabajo Final genera oportunidades para poner en práctica y desarrollar habilidades, capacidades y competencias genéricas y específicas propias de la profesión y del perfil de los/as graduados/as FIUBA en Ingeniería en Agrimensura.

El siguiente cuadro representa la estructura curricular a desarrollar:

	<b>Créditos</b>	<b>Horas</b>	<b>Cantidad de Asignaturas</b>
PRIMER CICLO DE LA CARRERA – CBC	38	608	6
SEGUNDO CICLO DE LA CARRERA	189	3024	40
Asignaturas Obligatorias	161	2576	35
Asignaturas Electivas	16	256	4
Trabajo Profesional	12	192	1
<b>TOTAL DE LA CARRERA</b>	<b>227</b>	<b>3632</b>	<b>46</b>

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. Además, se establece que la carga horaria adicional de estudio personal y trabajo académico fuera de clase que estimativamente los/as estudiantes deben dedicar a cada asignatura durante esas 16 semanas no puede superar la cantidad de horas presenciales establecidas para la asignatura. La carga horaria total de estudio que demanda la carrera debe considerar también las horas que el estudiantado dedica al estudio durante las semanas de exámenes finales que no están contabilizadas en el cuadro anterior.

## **Estructura de la carrera por años y régimen de correlatividades**

### **PRIMER CICLO**

<b>Ciclo Básico Común</b>			
<b>Primer y segundo cuatrimestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Asignaturas obligatorias</b>	<b>Carga Horaria Semanal</b>	<b>Carga Horaria Total</b>
24	Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado	4	64
40	Introducción al Pensamiento Científico	4	64
66	Análisis Matemático A	9	144
62	Álgebra A	9	144
03	Física	6	96
90	Pensamiento Computacional	6	96
<b>Carga horaria total</b>		<b>38</b>	<b>608</b>

### **SEGUNDO CICLO**

El cuadro siguiente muestra una de las posibles distribuciones de asignaturas en módulos cuatrimestrales. Esta distribución tiene en cuenta tanto las exigencias de asistencia a clase 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.

Dentro del concepto de la flexibilidad curricular, cada estudiante podrá componer módulos cuatrimestrales de la manera que más se ajuste a sus intereses y posibilidades, cumpliendo con las correlatividades correspondientes.

Se incluye a continuación para cada asignatura, la carga horaria total y semanal, además de las asignaturas correlativas.

<b>ASIGNATURAS OBLIGATORIAS</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Horas</b>	<b>Correlativas</b>
<b>3° Cuatrimestre</b>			
Análisis Matemático II	8	128	CBC
Sistemas de Coordenadas	4	64	CBC
Sistemas de Representación Orientado a la Agrimensura	3	48	CBC
Dibujo Cartográfico y Topográfico	4	64	CBC
Introducción a la Ingeniería en Agrimensura	4	64	CBC
Total de Créditos / Horas	23	368	
<b>4° Cuatrimestre</b>			
Probabilidad y Estadística	6	96	Análisis Matemático II;

			Sistemas de Coordenadas
Instrumental Topográfico	6	96	Dibujo Cartográfico y Topográfico
Derecho para Agrimensura	4	64	CBC
Economía y Organización	6	96	Introducción a la Ingeniería en Agrimensura
Elementos de Construcción	3	48	Dibujo Cartográfico y Topográfico
Total de Créditos / Horas	25	400	
<b>5° Cuatrimestre</b>			
Introducción a la Ciencia de Datos	3	48	Sistemas de Coordenadas
Métodos Topográficos	6	96	Instrumental Topográfico; Sistemas de Representación Orientado a la Agrimensura
Cálculo de Compensación	4	64	Instrumental Topográfico; Probabilidad y Estadística
Cartografía	6	96	Sistemas de Coordenadas
Geodesia Astronómica y Mediciones Precisas	4	64	Instrumental Topográfico
Total de Créditos / Horas	23	368	
<b>6° Cuatrimestre</b>			
Física de los Sistemas de Partículas	6	96	CBC
Relevamientos Topográficos	8	128	Métodos Topográficos, Cálculo de Compensación
Geodesia Geométrica y Satelital	4	64	Geodesia Astronómica y Mediciones Precisas; Métodos Topográficos
Fotogrametría	4	64	Cartografía; Introducción a la Ciencia de Datos.
Normativa de Mensura y Propiedad Horizontal	4	64	Derecho para Agrimensura; Instrumental Topográfico
Total de Créditos / Horas	26	416	
<b>7° Cuatrimestre</b>			
Electricidad y Magnetismo	6	96	Análisis Matemático II; Física de los Sistemas de Partículas
Georreferenciación de Trabajos Topográficos y Geodésicos	8	128	Relevamientos Topográficos; Geodesia Geométrica y Satelital; Cartografía
Fotogrametría Digital	4	64	Fotogrametría
Aplicación Legal de la Agrimensura	4	64	Normativa de Mensura y Propiedad Horizontal;

			Economía y Organización
Geografía Física y Geología	4	64	Física de los sistemas de partículas
Total de Créditos / Horas	26	416	
<b>8° Cuatrimestre</b>			
Sistemas de Información Geográfica	4	64	Cartografía
Catastro	4	64	Normativa de mensuras y propiedad horizontal
Mensuras	4	64	Relevamientos Topográficos; Normativa de mensura y propiedad horizontal
Teledetección para Agrimensura	4	64	Cartografía; Electricidad y Magnetismo
Información Rural	3	48	Aplicación Legal de la Agrimensura
Topografía de Obra	3	48	Relevamientos Topográficos
Total de Créditos / Horas	22	352	
<b>9° Cuatrimestre</b>			
Mensuras Aplicadas	6	96	Georreferenciación de Trabajos Topográficos y Geodésicos; Mensuras; Aplicación Legal de la Agrimensura
Valuaciones	3	48	Catastro; Elementos de Construcción
Tecnologías de Información Geoespacial	3	48	Sistemas de Información Geográfica
Planeamiento Urbano e Impacto Social y Ambiental	4	64	Aplicación Legal de la Agrimensura
Trabajo Integrador Final de Ingeniería en Agrimensura	6 de 12	96	Mensuras
Total de Créditos / Horas	22	352	
<b>10° Cuatrimestre</b>			
Electivas	16	256	Según asignatura elegida
Trabajo Integrador Final de Ingeniería en Agrimensura	6 de 12	96	Mensuras
Total de Créditos / Horas	22	352	
Total de Créditos / Horas SEGUNDO CICLO	189	3024	
TOTAL de Créditos / Horas del PLAN	227	3632	

<b>ASIGNATURAS ELECTIVAS</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Horas</b>	<b>Correlativas</b>
Geoestadística	4	64	Cálculo de Compensación; Introducción a la Ciencia de Datos
Sistematización Agrícola y Saneamiento	4	64	Métodos Topográficos
Teledetección Avanzada	4	64	Teledetección para Agrimensura
Oceanografía Física	4	64	Física de los Sistemas de Partículas
Levantamientos Hidrográficos	4	64	Métodos Topográficos
Diseño Geométrico de Obras Lineales	3	48	Relevamientos Topográficos
Microgeodesia	4	64	Geodesia Astronómica y Mediciones Precisas; Relevamientos Topográficos
Herramientas para la Representación de Planos Digitales	4	64	Dibujo Topográfico y Cartográfico
Geología General	6	96	Geografía Física y Geología
Geodesia Física	4	64	Electricidad y Magnetismo; Geodesia Geométrica y Satelital
Cálculo Avanzado de Marcos de Referencia	4	64	Georreferenciación de Trabajos Topográficos y Geodésicos
Geomagnetismo y Aeronomía	4	64	Electricidad y Magnetismo
Gerenciamiento de la Calidad	4	64	Economía y Organización
Capital Humano y Comportamiento Organizacional	4	64	Economía y Organización
Comercialización de Productos y Servicios	4	64	Economía y Organización
Emprendimientos en Ingeniería	4	64	Economía y Organización
Introducción a la Inteligencia Artificial	3	48	Probabilidad y Estadística; Introducción a la Ciencia de Datos
Análisis de Datos	3	48	Probabilidad y Estadística; Introducción a la Ciencia de Datos
Aprendizaje de Máquina	3	48	Análisis de Datos;

			Introducción a la Inteligencia Artificial
Aprendizaje de Máquina Profundo	3	48	Análisis de Datos; Introducción a la Inteligencia Artificial

**Asignaturas de otras Facultades:** Los/as estudiantes podrán cursar asignaturas en otras Facultades de la Universidad de Buenos Aires, otras Universidades del país o del extranjero, previo acuerdo con la Comisión Curricular Permanente de la carrera Ingeniería en Agrimensura. Esta última propondrá las equivalencias que pudieran corresponder o el número de créditos a otorgar en cada caso.

**Actividades académicas afines:** Los/as estudiantes podrán realizar actividades que complementen su formación con acuerdo previo de la Comisión Curricular Permanente de la carrera Ingeniería en Agrimensura, las que serán acreditadas de acuerdo con la normativa vigente.

## 9. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

Para obtener el título de Ingeniero/a en Agrimensura se requiere cumplimentar doscientos veintisiete (227) créditos y el cumplimiento de los requisitos que se especifican a continuación.

De los doscientos veintisiete (227) créditos, treinta y ocho (38) corresponden al Primer Ciclo de la Carrera y ciento ochenta y nueve al Segundo Ciclo. En este último Ciclo, los créditos se distribuyen del siguiente modo:

- Un total de ciento sesenta y un (161) créditos correspondientes a la aprobación de las asignaturas obligatorias comunes para todos los/as estudiantes de la carrera.
- Un total de dieciséis (16) créditos en asignaturas electivas, de libre elección por parte de los/as estudiantes. Los docentes a cargo del Trabajo Profesional, la Dirección de Tesis y/o la Comisión Curricular Permanente de la Carrera podrán recomendar la aprobación de una o más asignaturas específicas relacionadas con la temática del Trabajo Integrador Final. Hasta ocho (8) créditos por asignaturas electivas podrán ser obtenidos mediante la aprobación de asignaturas optativas. Hasta un máximo de seis (6) créditos por asignaturas electivas podrán ser cubiertos por la realización de actividades académicas afines.
- Un total de 12 (doce) créditos otorgados por la asignatura Trabajo Integrador Final, sea en su formato Trabajo Profesional o Tesis.

### Idioma Inglés

Para obtener el título de Ingeniería en Agrimensura, el/la estudiante debe alcanzar el siguiente grado de dominio del idioma inglés:



-capacidad de entender textos sencillos tanto como ideas principales de textos complejos de carácter técnico dentro del campo de especialización de la carrera de grado correspondiente.

Dicha capacidad se determinará mediante una prueba de nivel en la que se asignará una calificación cualitativa (Aprobado/Desaprobado).

Los/ las estudiantes podrán acceder a los cursos preparatorios no obligatorios y no arancelados que a tal efecto ofrece la Facultad.

### **Práctica profesional**

El/la estudiante deberá incluir en su propuesta de Trabajo Integrador Final el desarrollo de actividades de campo que impliquen y le permitan acreditar 192 horas de actividad a nivel profesional. Estas actividades requerirán supervisión tanto desde la carrera, como de un/a orientador/a en la institución o proyecto en el cual desarrolle las actividades el/la estudiante, de acuerdo con el Reglamento vigente y con lo establecido en el Anexo III Criterios de Intensidad de la Formación Práctica de la Resolución Ministerial 1554/2021.

## **10. CARGA LECTIVA TOTAL Y DURACIÓN TEÓRICA DE LA CARRERA**

La modalidad de la carrera es presencial. Se propone una carga lectiva total de tres mil seiscientos treinta y dos (3632) horas distribuidas en diez (10) cuatrimestres. La cantidad de cuatrimestres se estima para estudiantes de dedicación completa al estudio, por lo que la duración teórica de la carrera es de cinco (5) años.

## **11. BACHILLER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - TRAYECTO AGRIMENSURA**

### **Perfil del Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería - Trayecto Agrimensura**

El perfil del Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería FIUBA - Trayecto Agrimensura, 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.

### **Alcances del título**

Las personas que obtengan el título de Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería - Trayecto Agrimensura 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 respectiva;
- ayudar en la ejecución y control de problemas de ingeniería pertinentes;
- 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.

### **Requisitos para la obtención del título**

El título de Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería se otorga al aprobar las asignaturas de los 5 (cinco) primeros cuatrimestres del plan de estudios, considerando la caja curricular del punto 8. "Estructura curricular de la carrera Ingeniería en Agrimensura"

## **12. CICLO LECTIVO A PARTIR DEL CUAL TENDRÁ VIGENCIA**

El presente plan se pondrá en vigencia a partir del primer cuatrimestre posterior a su aprobación por parte del Consejo Superior de la UBA.

## **13. CONTENIDOS MÍNIMOS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS Y ELECTIVAS**

### **PRIMER CICLO**

#### **ASIGNATURAS OBLIGATORIAS**

##### ***Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado***

1. La sociedad: conceptos básicos para su definición y análisis. Sociedad y estratificación social. Orden, cooperación y conflicto en las sociedades contemporáneas. Los actores sociopolíticos y sus organizaciones de representación e interés, como articuladores y canalizadores de demandas. Desigualdad, pobreza y exclusión social. La protesta social. Las innovaciones científicas y tecnológicas, las transformaciones en la cultura, los cambios económicos y sus

consecuencias sociopolíticas. La evolución de las sociedades contemporáneas: el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación, las variaciones demográficas y las modificaciones en el mundo del trabajo, la producción y el consumo.

2. El Estado: definiciones y tipos de Estado. Importancia, elementos constitutivos, origen y evolución histórica del Estado. Formación y consolidación del Estado en la Argentina. Estado, nación, representación, ciudadanía y participación política. Estado y régimen político: totalitarismo, autoritarismo y democracia. Las instituciones políticas de la democracia en la Argentina. El Estado en las relaciones internacionales: globalización y procesos de integración regional.

3. Estado y modelos de desarrollo socioeconómico: el papel de las políticas públicas. Políticas públicas en economía, infraestructura, salud, ciencia y técnica, educación, con especial referencia a la universidad.

### ***Introducción al Pensamiento Científico***

1. Modos de conocimiento: Conocimiento tácito y explícito. Lenguaje y metalenguaje. Conocimiento de sentido común y conocimiento científico. Conocimiento directo y conocimiento inferencial. Ciencias formales y fácticas, sociales y humanidades. Ciencia y pensamiento crítico. Tipos de enunciados y sus condiciones veritativas. El concepto de demostración. Tipos de argumentos y criterios específicos de evaluación.

2. Historia y estructura institucional de la ciencia: El surgimiento de la ciencia contemporánea a partir de las revoluciones copernicana y darwiniana. Cambios en la visión del mundo y del método científico. Las comunidades científicas y sus cristalizaciones institucionales. Las formas de producción y reproducción del conocimiento científico. Las sociedades científicas, las publicaciones especializadas y las instancias de enseñanza.

3. La contrastación de hipótesis: Tipos de conceptos y enunciados científicos. Conceptos cuantitativos, cualitativos, comparativos. Enunciados generales y singulares. Enunciados probabilísticos. Hipótesis auxiliares, cláusulas ceteris paribus, condiciones iniciales. Asimetría de la contrastación y holismo de la contrastación.

4. Concepciones respecto de la estructura y el cambio de las teorías científicas: Teorías como conjuntos de enunciados. El papel de la observación y la experimentación en la ciencia. Cambios normales y cambios revolucionarios en la ciencia. El problema del criterio de demarcación. El problema del progreso científico. El impacto social y ambiental de la ciencia. Ciencia, tecnología, sociedad y dilemas éticos.

### ***Análisis Matemático A***

UNIDAD 1. Funciones y números reales

Funciones: Definición. Descripción de fenómenos mediante funciones. Funciones elementales: lineales, cuadráticas, polinómicas, homográficas, raíz cuadrada. Gráficos de funciones. Composición de funciones y función inversa. Funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas. Números reales. La recta real. Números irracionales. Axiomas de cuerpo. Supremo e ínfimo. Completitud de los números reales.

UNIDAD 2. Sucesiones. Definición. Término general. Noción de límite. Cálculo de límites. Propiedades. Álgebra de límites. Indeterminaciones. Sucesiones monótonas. Teorema sobre sucesiones monótonas. El número e. Subsucesiones. Sucesiones dadas por recurrencia.

UNIDAD 3. Límite y continuidad de funciones. Límites infinitos y en el infinito. Límite en un punto. Límites laterales. Límites especiales. Asíntotas horizontales y verticales. Continuidad. Definición y propiedades. Funciones continuas y funciones discontinuas. Teoremas de Bolzano y de los Valores intermedios.

UNIDAD 4. Derivadas. Recta tangente. Velocidad. Definición de derivada. Reglas de derivación. Regla de la cadena. Función derivada. Funciones derivables y no derivables. Derivada de la función inversa. Continuidad de funciones en intervalos cerrados. Extremos absolutos. Teorema de Fermat. Teoremas de Rolle y de Lagrange o del Valor Medio. Consecuencias del Teorema del Valor Medio. Teorema de Cauchy. Regla de L'Hopital.

UNIDAD 5. Estudio de funciones y optimización. Crecimiento y decrecimiento de funciones. Extremos locales. Asíntotas oblicuas. Concavidad y convexidad. Construcción de curvas. Cantidad de soluciones de una ecuación. Desigualdades. Problemas de optimización. Teorema de Taylor. Polinomio de Taylor. Expresión del resto. Problemas de aproximación de funciones.

UNIDAD 6. Integrales. Definición de integral. Propiedades de la integral. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de primitivas. Métodos de sustitución y de integración por partes. Área entre curvas. Ecuaciones diferenciales.

UNIDAD 7. Series. Término general y sumas parciales. Series geométricas y series telescópicas. Criterios de convergencia. Series de potencia.

### **Álgebra A**

Unidad 1. Conjuntos, complejos y polinomios. Noción de conjuntos. Operaciones de conjuntos (complemento, unión e intersección). Números complejos. Representación de complejos en el plano. Operaciones. Forma binómica, polar y exponencial. Conjugación y simetrías. Traslaciones, homotecias y rotaciones. Polinomios con coeficientes en  $\mathbb{R}$  y en  $\mathbb{C}$ . Grado de un polinomio. Operaciones. Algoritmo de división. Teorema fundamental del álgebra. Raíces y descomposición factorial.

Unidad 2. Álgebra vectorial. Puntos y vectores en  $\mathbb{R}^n$ . Operaciones, producto escalar y su interpretación geométrica. Norma. Rectas y planos. Noción de combinación lineal, dependencia lineal y de subespacio generado por vectores. Ángulo entre vectores. Producto vectorial. Distancia de un punto a un subespacio. Proyecciones y simetrías sobre rectas y planos.

Unidad 3. Sistemas lineales. Álgebra matricial y determinante. Sistemas de ecuaciones lineales. Resolución. Interpretación del conjunto de soluciones como intersección de planos y rectas. Matrices en  $\mathbb{R}^{n \times m}$ . Suma y producto. Eliminación de Gauss-Jordan. Determinante. Matriz inversa. Interpretación geométrica de la acción de una matriz de  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$  sobre el cuadrado y el cubo unitario respectivamente.

Unidad 4. Funciones lineales. Funciones lineales entre vectores, su expresión funcional  $y = T(x)$  y su expresión matricial  $y = Ax$ . Imagen y pre imagen de un conjunto por una transformación

lineal. Núcleo. Transformaciones sobre el cuadrado unitario. Interpretación geométrica del determinante. Transformación inversa.

Unidad 5. Introducción a las cónicas. Ecuaciones canónicas de las cónicas en coordenadas cartesianas. Elementos principales (focos, centro, vértices, semiejes, excentricidad). Representación geométrica.

### ***Física***

1. Magnitudes físicas. Magnitudes escalares y vectoriales: definición y representación gráfica. Operaciones con vectores: suma, resta, multiplicación por un escalar, producto escalar y producto vectorial. Sistema de coordenadas cartesianas. Versores. Expresión de un vector en componentes cartesianas. Proyecciones de un vector. Análisis dimensional.

2. Estática. Fuerzas. Momento de una fuerza. Unidades. Cuerpos puntuales: resultante y equilibrante. Cuerpos extensos: centro de gravedad, resultante y momento neto. Condiciones de equilibrio para cuerpos extensos. Cuerpos vinculados. Reacciones de vínculo. Máquinas simples.

3. Hidrostática. Densidad y peso específico. Concepto de presión. Unidades. Concepto de fluido. Fluido ideal. Presión en líquidos y gases. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Teorema fundamental de la hidrostática. Experiencia de Torricelli. Presión absoluta y manométrica. Teorema de Arquímedes. Flotación y empuje. Peso aparente.

4. Cinemática en una dimensión. Modelo de punto material o partícula. Sistemas de referencia y de desplazamiento, distancia, trayectoria. Velocidad media, instantánea y rapidez. Unidades. Aceleración media e instantánea. Movimiento rectilíneo. Gráficos  $r(t)$ ,  $v(t)$  y  $a(t)$ . Interpretación gráfica de la velocidad y la aceleración.

5. Cinemática en dos dimensiones. Movimiento vectorial en el plano: coordenadas intrínsecas, aceleración tangencial, normal y total. Tiro oblicuo. Movimiento circular: periodo y frecuencia, velocidad y aceleración angular. Movimiento relativo.

6. Dinámica. Interacciones: concepto de fuerza. Clasificación de las fuerzas fundamentales. Leyes de Newton. Peso y masa. Diagrama de cuerpo libre. Fuerzas de contacto (normal y rozamiento), elástica y gravitatoria. Sistemas inerciales y no inerciales. Fuerzas ficticias: de arrastre y centrífuga. Aplicaciones de la dinámica a sistemas de uno o varios cuerpos vinculados. Peralte, péndulo cónico, movimiento oscilatorio armónico, péndulo simple, masa-resorte.

7. Trabajo y energía. Energía cinética. Trabajo de fuerzas. Potencia. Teorema del trabajo y la energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial, gravitatoria y elástica. Teorema de la conservación de la energía mecánica. Aplicación.

### ***Pensamiento Computacional***

Resolución de problemas utilizando pensamiento computacional. Algoritmos como mecanismos de resolución de problemas. Algoritmos y programas. Programación en un lenguaje multiparadigma. Variables, expresiones, tipos de datos. Funciones y programación modular. Abstracción. Tipos de datos básicos, datos estructurados. Estructuras de control. Manejo básico de archivos de texto y formatos de intercambio de datos. Uso de funciones

predefinidas y bibliotecas, y elección adecuada del tipo de datos, para la resolución de problemas.

## SEGUNDO CICLO

### ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

#### ***Análisis Matemático II***

Funciones escalares y vectoriales de una o más variables: representaciones geométricas típicas, límite y continuidad.

Derivadas direccionales y parciales. Diferenciabilidad: matriz jacobiana, gradiente.

Composición de funciones. Funciones definidas en forma implícita.

Polinomio de Taylor. Extremos libres y condicionados.

Curvas. Integrales de línea: independencia del camino, función potencial.

Integrales múltiples. Cambio de variables en integrales múltiples.

Superficies. Integrales de superficie. Teoremas de Green, de Stokes y de Gauss.

Ecuaciones diferenciales de primer orden.

#### ***Sistemas de Coordenadas***

Coordenadas curvilíneas - Base Vectorial Curvilíneas - Productos en coordenadas no cartesianas.

Varietades en  $R^2$  y  $R^3$  - Espacio tangente local - Derivada como transformación lineal - Conceptos de formas diferenciales y métricas - Relación con el producto interno.

Esfera y Elipsoide: variedades en  $R^2$  - Trigonometría esférica - Coordenadas geodésicas - Espacio tangente y métrica sobre el elipsoide - Curvatura.

Matemática de los Marcos de Referencia - Transformaciones - Molodensky - Transformaciones basadas en Grillas.

Aplicaciones entre variedades - Propiedades sobre el espacio tangente - Curvatura - Deformación - Relación con los determinantes.

Números complejos - Propiedades especiales -  $C$  distinto de  $R^2$  - Derivada Compleja - Transformaciones conformes - Plano complejo extendido - Proyección estereográfica.

Discretización de coordenadas - Coordenadas en Grillas - Remuestreo.

Sistemas de ecuaciones. Ecuaciones de 2º orden.

Aplicaciones de sistemas de coordenadas.

#### ***Sistemas de Representación Orientado a la Agrimensura***

Nociones de geometría proyectiva, operaciones proyectivas: proyectar, cortar - Homología.

Sistema de representación cónico: Proyección central - Perspectivas cónicas

Sistema de representación cilíndrica o paralela, ortogonal al plano de proyección: Proyecciones acotadas.

Superficies topográficas. Proyecciones diédricas (M.Monge).

Nociones de proyecciones utilizadas en topografía, cartografía y geodesia.

#### ***Dibujo Cartográfico y Topográfico***

Materiales y útiles para el dibujo. Su utilización. Normas para el dibujo Técnico (I.R.A.M.).

Trazado de líneas rectas y curvas. Empalmes. Caligrafía técnica y cartográfica normalizada.

Escalas. Conceptos. Escalas gráficas. Signos cartográficos y abreviaturas. Simbología.  
Representaciones planialtimétricas y batimétricas.  
Plano de Mensura. Normas. Carátulas.  
Introducción al Diseño Asistido por computadora (CAD)  
Interfase del programa CAD. Capas de trabajo. Órdenes de dibujo, de edición y de visualización. Modos de referencia a entidades Variables. Comandos transparentes  
Órdenes de consulta. Tipos de líneas discontinuas. Impresión de trabajos.  
Textos: creación de estilos, aplicación, opciones de alineación. Edición de textos.  
Elementos repetitivos: creación, inserción y redefinición de los mismos.  
Acotamiento de un dibujo. Variables principales de dimensionamiento.  
Tramas y órdenes de relleno. Purgar dibujos.  
Dibujo prototipo. Importar y exportar archivos de y/a otros sistemas CAD.

### ***Introducción a la Ingeniería en Agrimensura***

Síntesis del origen y la evolución de la Agrimensura.  
El trabajo profesional en Ingeniería en Agrimensura: actividades, responsabilidades, función en la sociedad, relación con otras profesiones.  
Análisis de situaciones reales o simuladas en distintos ambientes: urbano, rural, oficina.  
Búsqueda, selección y validación de información. Elaboración y análisis de alternativas de solución. Selección de la mejor alternativa. Desarrollo de una solución viable.  
Redacción de informes académicos. Presentaciones orales.

### ***Probabilidad y Estadística***

Experimentos aleatorios. Espacios de probabilidad. Probabilidad condicional e independencia.  
Regla de Bayes. Modelos discretos y modelos continuos.  
Variables y vectores aleatorios. Distribución conjunta, distribuciones marginales e independencia de variables aleatorias. Transformaciones de variables aleatorias. Simulación de variables aleatorias.  
Momentos. Coeficiente de correlación lineal. Recta de regresión. Distribuciones condicionales.  
Función de regresión. Predicción y esperanza condicional.  
Ensayos de Bernoulli: distribuciones de Bernoulli, Binomial, Geométrica y Pascal. Distribución Multinomial. Procesos de Poisson: distribuciones de Poisson, Exponencial y Gamma.  
Ley de los grandes números. Teorema Central del límite.  
Muestras aleatorias. Familias paramétricas. Estimación de parámetros. Test de Hipótesis.  
Función de potencia. Test de Bondad de Ajuste. Intervalos de confianza. Enfoque Bayesiano.  
Distribución a posteriori, estimadores bayesianos, predicción.

### ***Instrumental Topográfico***

Introducción. Objetivos de la Topografía.  
Óptica Geométrica, Refracción, ley de Snell, reflexión, Espejos, Dioptrías. Sistemas Ópticos Centrados, Instrumentos Ópticos.  
Plano topográfico. Escalas. Sistemas de Medición Regular.  
Teoría de los errores. Errores de medición. Criterios de Gauss. Criterios de Chauvenet.  
Medición de ángulos. Teodolito. El antejo. Sistemas de Graduación.  
Medición de ángulos horizontales y verticales.

Medición de distancias; directa, estadimétrica, paraláctica y electrónica  
Principios de nivelación.

### ***Derecho para Agrimensura***

El Derecho y la Agrimensura.

Derechos Humanos, Personales, Procesales, Laborales, Comerciales y Administrativos.

Orden Jurídico. Normas. Leyes. Decretos.

Organización Institucional. Derecho Internacional Público. Derecho Civil.

Patrimonio. Las personas. Las cosas.

Derechos reales y su relación con la Agrimensura: Dominio, condominio, Propiedad Horizontal, conjuntos inmobiliarios, superficie, usufructo, uso, habitación y servidumbre.

Locación. Obligaciones. Pericias. Contratos.

Los Contratos en Agrimensura.

Ejercicio Profesional. Ley N° 6070.

### ***Economía y Organización***

Organización: Introducción a las organizaciones y su evolución. Enfoque Sistémico. Planeamiento Estratégico. Dimensionamiento Físico y Económico. Localización. Diseño Organizacional. Áreas clave de las empresas. Control de Gestión. Ingeniería en la producción de bienes y servicios. Diseño de Procesos. Logística, Compras, Gestión de Calidad, Mantenimiento. Planeamiento y control de la producción: distintos modelos. Emprendedurismo con base tecnológica.

Economía de la Empresa: Registros contables. Balance y Cuadro de Resultados. Costos. Costos fijos y variables. Sistemas de Costeo. Costeo de servicios. Costeo por actividad. Análisis marginal. Gestión Presupuestaria. Introducción a la Evaluación Económica de Proyectos. Conceptos básicos (TIR, VAN).

Herramientas de Gestión Profesional: Negociación Estratégica. Presentaciones Eficaces.

Metodologías ágiles.

### ***Elementos de Construcción***

Procesos y materiales utilizados en la construcción.

Cimientos, techos, cielorrasos, paredes, carpinterías, revoques, pisos, pinturas.

Instalaciones, ascensores, salas de máquinas.

Normativa: Código de Planeamiento Urbano y Código de la Edificación.

Nuevos conceptos de Planeamiento. La ciudad sustentable y las energías alternativas.

Legislación vigente. Ley N° 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Ley N° 24557 sobre Riesgos del Trabajo; análisis de sus Decretos Reglamentarios y Resoluciones complementarias actualizadas. Discusión de necesidades de actualización permanente de las mismas en función de nuevos riesgos.

### ***Introducción a la Ciencia de Datos***

Introducción a la Ciencia de Datos. Conceptos y aplicaciones para las distintas ramas de la Ingeniería. Tratamiento computacional de grandes cantidades de datos. Análisis exploratorio de datos. Visualización de la información. Tareas de pre-procesamiento de datos. Procesos analíticos de datos. Graficación. Toma de decisiones a partir del análisis de datos masivos.



Comunicación de resultados. Nociones de inteligencia artificial. Aprendizaje automático. Fundamentos e Implementación. Datos no estructurados: textos e imágenes.

### ***Métodos Topográficos***

Medición altimétrica. Medición directa de desniveles. Nivelación geométrica simple. Nivelación geométrica compuesta.

Equialtímetros automáticos. Medición indirecta de desniveles.

Poligonación. Definición de Acimut.

Polígono. Determinación de superficies. Planímetro. Precisión.

Relevamiento con Estación Total

Medición de ángulos horizontales y verticales.

Generación de Trabajos. Bajada de datos.

Relevamiento planialtimétrico. Taquimetría. Precisión.

Interpretación de planos topográficos.

Replanteo de obra civil.

### ***Cálculo de Compensación***

Elementos de estadística. Teoría de errores.

Propagación de errores para observaciones correlacionadas.

Método de los Mínimos Cuadrados.

Compensación por ecuaciones de observación.

Cálculo por Mínimos Cuadrados de los coeficientes de un polinomio y de los parámetros de una transformación.

Control de calidad y calibración de instrumentos a partir del análisis por Mínimos Cuadrados de sus mediciones.

Compensación de redes alimétricas y planimétricas. Proyecto, simulación y análisis de redes alimétricas y planimétricas. Elipse de error.

### ***Cartografía***

Marcos de referencia para cartografía.

Transformaciones cartográficas - Medidas de Deformación - Escala -

Sistema Gauss Krüger – Transversal Universal Mercator (UTM).

Representaciones óptimas.

Datos cartográficos - Comunicación de la Información Gráfica - Tratamiento del dato.

Semiología Gráfica - Lectura y construcción de Cartografía.

Cartografía de Base - Cartas temáticas de propósito específico. - Paradigmas actuales y evolución.

Enfoque digital de la cartografía. - Datos y mapas digitales.

### ***Geodesia Astronómica y Mediciones Precisas***

Introducción a la Geodesia. Forma de La Tierra.

Coordenadas geográficas y acimut. Geodesia astronómica de posición.

Escalas de Tiempo. Determinaciones astronómicas expeditivas de latitud, longitud y acimut.

Mediciones precisas de ángulos. Mediciones precisas de desniveles.

Mediciones precisas de longitudes.

Mediciones de Inclinaciones verticalidad y desplazamiento.

Aplicaciones de las mediciones precisas a la determinación de deformaciones de obras civiles y al montaje y contralor de dispositivos industriales.

### ***Física de los Sistemas de Partículas***

Mediciones e incertezas. Introducción al proceso de medición. Método general para el tratamiento de incertezas en funciones de dos o más variables. Unidades y análisis dimensional. Técnicas experimentales asociadas a la Mecánica de la Partícula: leyes del movimiento.

Sistemas de partículas (SP). Movimiento del centro de masa de un SP: aislado o sujeto a fuerzas externas. Momento cinético de una partícula y de un SP. Conservación del L. Energía cinética de SP. Energía Potencial de SP. Conservación de la energía. Energía total de un SP sujeto a fuerzas externas. Energía mecánica interna de un SP. Colisiones.

Introducción a la fluidodinámica: Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli para fluidos ideales régimen permanente.

Cuerpo rígido (CR). Concepto de rigidez. Estática de un CR, tipos de vínculos, condiciones de equilibrio. Movimiento de un CR. Ejes principales de inercia. Momento cinético de un CR. Momento de inercia. Teorema de Steiner. Ecuación de movimiento para la rotación de un CR. Energía cinética de rotación de un CR. Concepto de rototraslación.

Movimiento ondulatorio. Descripción del movimiento ondulatorio y ecuación general. Clasificación de ondas mecánicas. Ondas unidireccionales: elásticas, de presión en un gas, transversales en una cuerda o varilla. Concepto de frente de onda. Efecto Doppler. Intensidad del sonido y nivel de intensidad. Superposición de ondas y resonancia.

### ***Relevamientos Topográficos***

El relevamiento topográfico y el concepto de escala y equidistancia.

Sistema de coordenadas y redes de apoyo para relevamientos topográficos planimétricos y altimétricos.

Medición de ángulos horizontales y verticales. Medición de desniveles mediante técnicas de nivelación geométrica. Medición con estación total.

Compensación por mínimos cuadrados de las redes medidas.

Concepto de Modelo Digital de Elevaciones (MDE), precisiones y utilidades.

Métodos de estructuración de datos (celdas regulares y TIN).

Herramientas para la generación de MDE.

Generación de un plano topográfico por medio de herramientas CAD.

Interpretación y verificación del plano topográfico en base al relevamiento realizado en el terreno.

Análisis de demandas y necesidades. Construcción de la situación problemática. Búsqueda de soluciones. 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.

### ***Geodesia Geométrica y Satelital***

Forma de la Tierra. Superficies de Referencia en Geodesia. Punto Datum.

Sistemas y marcos de Referencia Geodésicos Celestes, Geodésicos Terrestres (globales, regionales, nacionales y locales).

Técnicas geodésicas que relacionan los marcos de referencia: VLBI, SLR, GNSS, DORIS.

Concepto de época y velocidad en los marcos de referencia geodésicos.

Geometría del elipsoide de revolución y su aplicación al cálculo de coordenadas geodésicas.

Determinación de distancias y reducción al elipsoide de revolución de las medidas tomadas sobre la superficie topográfica.

Concepto de Tiempo, Clasificación de los Sistemas de Tiempo (terrestre y atómico), escalas y origen.

Órbitas, concepto, movimiento de los satélites alrededor de la Tierra.

Sistema Global de Navegación Satelital, principio de funcionamiento, señales.

Mediciones satelitales, posicionamiento, procesamiento y obtención de coordenadas.

Alturas: sobre el nivel medio del mar (cota) y altura sobre el elipsoide, utilidades.

Principio básico de las mediciones gravimétricas: Absolutas y relativas.

Concepto básico de Geoide y su aplicación.

Aplicación de mediciones GNSS a determinación de alturas.

Nociones de geodesia dinámica.

### ***Fotogrametría***

Evolución de la fotogrametría. Elementos fundamentales.

Estereoscopía. La cámara aerofotogramétrica.

Sistemas de coordenadas en fotogrametría. Teoría de la orientación.

El aerofotograma. El vuelo fotogramétrico.

Introducción a la aerotriangulación y a la restitución.

### ***Normativa de Mensura y Propiedad Horizontal***

Los Bienes Inmuebles y sus deslindes. Mensura. Definición. Clasificación. Documentación y operaciones para la confección de Planos.

Aspectos normativos de las Mensuras con y sin cambio parcelario. Mensuras parciales y de posesión; y de la Propiedad horizontal y prehorizontalidad.

Normativa para la determinación y verificación por mensura de límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado, parcelas y estado parcelario.

Reglamentaciones Nacionales, Provinciales y Municipales.

Mensuras y Catastro, Publicidad Inmobiliaria. Sistemas Registrales.

Tratamiento legal y técnico de las diferencias superficiales.

Verificación y Modificación del Estado Parcelario.

Mensura Administrativa. Mensura Rural Mensura Judicial. Juicio de Mensura. Juicio de Deslinde.

Tramitación, Aprobación y Registración de Planos. Pericias.

### ***Electricidad y Magnetismo***

Electrostática: Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo electrostático. Distribuciones discretas y continuas. Flujo del campo. Ley de Gauss. Trabajo y diferencia de potencial. Conductores en equilibrio. Capacidad. Capacitores. Dieléctricos. Ley de Gauss en medios materiales dieléctricos.

Fenómenos eléctricos no dependientes del tiempo: Fuerza electromotriz. Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff. Potencia y efecto Joule.

Interacciones magnéticas: Fuerza Lorentz. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Momento dipolar magnético. Torque sobre un dipolar magnético. Materiales Magnéticos. Ley de Ampere en materiales magnéticos.

Campos electromagnéticos dependientes del tiempo: Inducción electromagnética. Regla del flujo. Ley de Lenz. Inducción mutua y autoinducción.

Corrientes dependientes del tiempo: Circuitos en régimen transitorio. Circuitos en régimen permanente sinusoidal. Potencia. Resonancia.

Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de ondas.

### ***Georreferenciación de Trabajos Topográficos y Geodésicos***

Marco de Referencia Geodésico Nacional (Planimétrico y altimétrico).

Vinculaciones planimétricas y altimétricas de redes de apoyo.

Utilización de los Sistema Globales de Navegación por Satélite (GNSS), que incluye al GPS, GLONAS y GALILEO).

Medición y procesamiento de observaciones satelitales y su combinación con sistemas de coordenadas locales.

Utilización de la proyección cartográfica Gauss-Krüger en topografía, con su aplicación a nivel local y en el marco de referencia nacional.

Relevamientos con satélites GNSS en tiempo real y diferido. Transformación de coordenadas entre marcos de referencia. Definición y materialización de Puntos de Apoyo para relevamientos topográficos y para relevamientos con Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT).

Medición de los mismos en base a precisiones y estándares internacionales. Validación de Modelos Digitales de Elevación realizados con VANT.

Relevamiento con tecnología LIDAR terrestre, nube de puntos.

Análisis de demandas y necesidades. Construcción de la situación problemática. Búsqueda de soluciones. 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.

### ***Fotogrametría Digital***

Introducción a la fotogrametría digital.

Principios de imagen digital.

Concepto de Ground Sample Distanse (GSD).

Cámaras digitales aerotransportadas. Cámaras lineales. Cámaras matriciales. Cámara Vexcel Ultracam.

Planificación de un vuelo con cámara digital.

Cámaras digitales transportadas en drones.

Aerotriangulación por Haces de Rayos.

Restitución digital.

Correspondencia o correlación de imagen.

Explotación de imágenes digitales de dron.

Ortofotografía, ortofoto verdadera.

### ***Aplicación Legal de la Agrimensura***

Propiedad Horizontal.

Normativa para la determinación y verificación por mensura, de límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objeto de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.

Aplicación de códigos urbanísticos y de planeamiento.

Urbanizaciones Especiales.

Regularización Dominial. Asentamientos Territoriales.

Levantamientos de actas deslinde, constatación de límites, linderos, poseedores, invasiones.

Derechos de Aguas. Línea de Ribera.

Derecho de Minería. Mensura Minera.

Efectos legales de las mensuras particulares y judiciales.

La seguridad jurídica y la protección de los derechos reales.

Función del Ingeniero Agrimensor en los Proyectos Multidisciplinarios.

El Ingeniero Agrimensor como auxiliar de la justicia.

### ***Geografía Física y Geología***

La Tierra, aspectos geofísicos y geomorfológicos, su origen, forma, dimensiones, composición.

El relieve terrestre y los procesos geológicos que lo generan.

Los minerales y las rocas: génesis y clasificación.

Las estructuras geológicas: fallas y pliegues.

Los procesos fluviales y de remoción en masa, y el relieve resultante.

Los procesos eólicos, glaciares, periglaciares y volcánicos, y su influencia sobre el relieve.

Los procesos costeros y su influencia sobre la línea de costa.

El relieve submarino: plataforma continental, talud, emersión y cuenca abisal.

### ***Sistemas de Información Geográfica***

Sistemas de Información Geográficos y su diferencia con la cartografía tradicional.

Introducción a los datos, tipos de datos y representación.

Datos vectoriales., Información geométrica, información alfanumérica y vinculación.

Manejo de tablas de atributo. Análisis, búsqueda, recuperación, consulta y despliegues de la información. Edición de entidades y atributos. Metadatos.

Conformación de un Sistema de Información Geográfico.

Sistemas de Referencia y Proyecciones. Georreferenciación. Relaciones Topológicas. Salidas cartográficas.

Introducción a Infraestructura de Datos Espaciales. Concepto. Normas IDE.

### ***Catastro***

Finalidades del Catastro. Organización y diseño de los Catastros.

Registros Catastrales. Parcela - Objeto Territorial - Folio Catastral.

Aspectos Catastrales Esenciales: Geométricos, Jurídicos y Económicos – Catastros Multifinalitarios.

Ejecución y Conservación de un Catastro. Formas de ejecución. Contratación y financiación de tareas catastrales. Evolución de los catastros.

Legislación Catastral. Ley Nacional de Catastro. Constitución y modificación del estado parcelario - Certificado catastral - Vigencias. Ley de Catastro de la Ciudad de Buenos Aires.

Sistema de Información Catastral. Base de datos catastrales. Infraestructura de datos espaciales.

Georreferenciación.

Catastros Municipales y provinciales. Catastro de la CABA. Funciones. Zonificación o Identificadores catastrales.

### ***Mensuras***

Mensuras sin modificación del estado parcelario.

Revalúo.

Mensura para usucapión CABA y Provincia.

Mensura para afectación de superficie.

Mensura objeto territorial.

Medianería.

Consolidación de criterios profesionales para encarar el estudio, resolución, planificación y realización de tareas inherentes a su profesión.

Resolución de trabajos profesionales en base a conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera, en particular el desarrollo de competencias específicas en Mensura.

Análisis de demandas y necesidades. Búsqueda de soluciones en un contexto real.

Construcción de criterios para el análisis de alternativas. Habilidades y capacidades profesionales: pensamiento estratégico y sistémico, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita, pensamiento alternativo, aprendizaje autónomo.

### ***Teledetección para Agrimensura***

Sistemas de Teledetección: satélites y sensores.

Misiones argentinas de teledetección.

Tratamiento digital de imágenes: corrección geométrica y radiométrica.

Interpretación visual y digital. Fotointerpretación.

Captura de datos georreferenciados, extracción de Información.

Clasificación. Confiabilidad de los productos: análisis de resultados y metadatos.

Modelos Digitales generados a partir de imágenes satelitarias Ortoimágenes.

Introducción a la naturaleza y explotación de las imágenes de Radar.

### ***Información Rural***

Condiciones naturales, clima y suelo. Agrología

Introducción a la economía agraria, Capital agrario, Tenencia de la tierra.

Explotaciones agrícola-ganaderas, etapas de la comercialización de la producción. Mediciones para la explotación agropecuaria.

Conocimiento básico de la unidad económica agraria.

Estado parcelario rural.

Prevención, investigación y análisis de accidentes de trabajo, responsabilidad de los profesionales y de los Servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Seguridad y protección contra incendios forestales y de campos. Elementos de protección personal. Señalización.

Organización y gestión de la seguridad . Manejo de emergencia ante situaciones tales como picaduras de insectos o serpientes venenosas, ataques de alimañas o animales agresivos,

tormentas intensas con caída de árboles, actividad eléctrica intensa con caída de rayos. Análisis de nuevos riesgos laborales.

### ***Topografía de Obra***

Organización de una obra. Orden de compra. Informe técnico.

El certificado de obra. Control geométrico del avance de obra.

Presupuestación de trabajos topográficos en obras civiles.

Relevamiento y replanteo de obras civiles.

Movimiento de suelos. Esponjamiento, compactación. Cálculo de volúmenes de tierra.

Marcado de ejes y niveles de obra.

Maquinaria de obra.

Nociones de obras viales.

Mediciones subterráneas en túneles y para la actividad minera.

Seguridad en obra. Elementos de protección personal. Señalización. Organización y Gestión de la seguridad y salud ocupacional. Política de seguridad y normas de gestión. Manejo de emergencias. Análisis de nuevos riesgos laborales. Salud ocupacional, medicina e higiene y seguridad en el trabajo. Higiene laboral, reconocimiento, evaluación y control. Seguridad laboral.

### ***Mensuras Aplicadas***

Determinación del Estado Parcelario.

Mensura con modificación de estado parcelario (Unificación, División, Redistribución).

Mensura rural.

Mensura y división en Propiedad Horizontal.

Regularización Dominial en barrios populares.

Formulación y evaluación económica de distintos proyectos para la División de la Tierra.

Evaluación económica del impacto socioambiental.

Consolidación de criterios profesionales para encarar el estudio, resolución, planificación y realización de tareas inherentes a su profesión.

Resolución de trabajos profesionales en base a conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera, en particular el desarrollo de competencias específicas en Mensura.

### ***Valuaciones***

Definición. Diferencia entre Valuación y Tasación.

Tipos de Mercado. Leyes del Mercado. Mercado Inmobiliario.

Teoría del Valor. Diferentes tipos de Valor. Concepto de Precio. Tipos de Tasaciones. Metodología.

Tasación de la Tierra. Urbana y Rural. Pautas y Criterios.

Tasación de Mejoras.

Tasaciones Masivas y Catastrales.

Tasaciones Administrativas. Valor de la indemnización.

Tribunal de Tasaciones.

Tasaciones atípicas y especiales.

Actuación del tasador en ámbitos públicos, privados y judiciales.

### ***Tecnologías de Información Geoespacial***

Bases de datos relacionales (BBDD).

Introducción a bases de datos geográficas.

Sistemas gestores de bases de datos relacionales con extensión geográfica.

Sistemas de Información Territorial.

Infraestructura de datos espaciales (IDEs), geoservicios, portales de datos geoespaciales.

Herramientas de interpolación de datos discretos. Modelo digital de terreno.

Herramientas de análisis espacial, álgebra de modelos raster, georreferenciación.

Uso de imágenes satelitales, combinación de bandas.

Red de triángulos irregulares, comparación con modelos raster.

Representación en escenarios 3D de modelos digitales de terreno.

### ***Planeamiento Urbano e Impacto Social y Ambiental***

Principios del Planeamiento y Urbanismo a escala rural y urbana.

Principios del Ordenamiento territorial a escala nacional y regional.

El Código de Planeamiento Urbano.

El uso del suelo, la capacidad productiva, la capacidad constructiva, la plusvalía.

Las redes viales, ferroviarias, acuáticas y aéreas.

El loteo, los barrios cerrados, el parcelamiento, los espacios verdes, los espacios públicos.

Los servicios e infraestructura necesaria para la actividad rural y urbana.

Impacto social y ambiental.

Desarrollo sustentable. Gestión del riesgo, vulnerabilidad social.

Riesgos Emergentes. Gestión ambiental. Normativa ambiental.

Introducción a la gestión ambiental. Indicadores y sistemas de Gestión.

### ***Trabajo Integrador Final de Ingeniería en Agrimensura (Trabajo Profesional / Tesis)***

Conocimiento de las condiciones reales del entorno en que desarrollará su actividad, por medio del estudio de un problema en el que pondrá de manifiesto su esfuerzo personal y creatividad, aplicando conocimientos y técnicas adquiridas durante la carrera y otras que demande el tema en cuestión, con la guía de los docentes de la asignatura.

Realización de una práctica profesional que incluya considerandos de carácter ético, económico, ambiental, de seguridad e impacto social.

En cualquiera de las modalidades que adopte el TIF, realización de una Mensura real en territorio, en el marco de convenios y/o proyectos de investigación y extensión y/o de la Base de Requerimientos de Ingeniería que se desarrollan en la Facultad.

Se promueve el trabajo interdisciplinario con otras facultades o instituciones.

- Modalidad Trabajo Profesional de Ingeniería en Agrimensura: 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 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.

- Modalidad Tesis de Ingeniería en Agrimensura: introducción a la práctica de la investigación como actividad profesional de los/as ingenieros/as, enfoques teórico-epistemológicos y metodológicos en la investigación y desarrollo en el campo de la tecnología, práctica de la escritura académica-científica (informes de investigación, ponencias y trabajos científicos). Conocimiento de 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.

## **ASIGNATURAS ELECTIVAS**

### ***Geoestadística***

Introducción a los modelos estadísticos. Teoría de la variabilidad espacial.

Análisis de agrupamiento espacial (clustering).

Filtrado espacial. Métodos de interpolación espacial Kriging.

Spline y regularización.

Validación de estimaciones espaciales.

Estadística de superficies.

### ***Sistematización Agrícola y Saneamiento***

Ciclo Hidrológico. Balance Hídrico.

Embalses. Obras de Conducción.

Aforos. Riego.

Introducción al Saneamiento.

Provisión de agua Potable.

Desagües Pluviales.

### ***Teledetección Aplicada***

Sistemas de Teledetección: satélites y sensores.

Misiones argentinas de teledetección.

Tratamiento digital de imágenes: corrección geométrica y radiométrica.

Interpretación visual y digital. Fotointerpretación.

La Teledetección aplicada a la captura de datos georreferenciados.

Extracción de Información: Índices, Clasificación.

Confiabilidad de los productos: análisis de resultados y metadatos.

Modelos Digitales generados a partir de imágenes satelitarias.

Ortoimágenes.

Introducción a la naturaleza y explotación de las imágenes de Radar.

### ***Oceanografía Física***

Introducción a Oceanografía Física.

Topografía del Fondo Marino.

Parámetros del Océano - Temperatura, Salinidad y Densidad.

Circulación Oceánica. Nivel Medio del Mar.

Observación del Nivel de Agua.

Variación de la superficie del agua - Marea Astronómica, Onda de Tormenta, Tsunamis, Seiches y Meteotsunamis. Generalidades de Olas.

### ***Levantamiento Hidrográficos***

Introducción a los levantamientos hidrográficos.

Características de la carta náutica. Etapas de un levantamiento hidrográfico.

Estándares y precisiones de los levantamientos hidrográficos.

Métodos de posicionamiento.

Determinación de la profundidad.

Revisión del fondo marino y detección de accidentes.

Altura del agua, marea y Nivel de Reducción de Sondajes.

Características de los levantamientos marítimos, en ríos, lagos y lagunas.

Confección del plano batimétrico.

### ***Diseño geométrico de obras lineales***

1. Introducción al proyecto de obras lineales. Factores: humanos, vía terrestre, vehículo, ambiente. Criterios de Diseño. Velocidad de diseño, tipologías.
2. Introducción al trazado de obras lineales. Representación gráfica del terreno mediante un modelo digital.
3. Alineamiento horizontal. Curvas de transición, peralte.
4. Distancias de visibilidad.
5. Alineamiento vertical – Rasante.
6. Obras básicas - Movimiento de suelos – Perfil transversal – Compensaciones.
7. Conceptos básicos de desagües y drenajes – Obras de arte.
8. Elementos de seguridad operacional.
9. Introducción a Intersecciones y diseño vial urbano.

### ***Microgeodesia***

Concepto de microgeodesia.

Auscultación Geodésica. Deformaciones y movimientos en grandes estructuras civiles. Clasificación.

Sistemas de referencia. Periodicidad de las observaciones. Precisiones. Instrumental. Referencias.

Métodos no geodésicos (micro geodésicos). Péndulo, péndulo invertido.

Ejemplos de auscultación. Importancia social, económica y técnica.

Mediciones para alineación y montaje. Elementos esenciales, concepto, terminología específica.

Mediciones sub milimétricas. Concepto materialización.

### ***Herramientas para la Representación de Planos Digitales***

Interpretación de planos de obras viales, hidráulicas y cloacales.

Utilización de software diseñado para crear funciones adicionales que automatizan y simplifican las tareas dentro del CAD.

Método para importación de puntos. Formato de datos y extensión. Grupos de puntos. Estilo y etiqueta. Tablas de puntos.

Creación de superficies a partir de distintos tipos de datos. Edición y visualización de curvas de nivel.

Sistema de proyección cilíndrica o paralela. Axonometrías: ortogonal y oblicua.

Órdenes y opciones avanzadas para dibujar con CAD, para seleccionar entidades en dicho entorno, para editar lo hecho, para variar la visualización del trabajo en ejecución, para visualizar los objetos creados en otros dibujos, para permitir que los textos, cotas, elementos repetitivos y sombreados cambien de tamaño en función de la escala a utilizar. Creación de tablas. Creación de objetos con "campos" (información dinámica). Incorporación temporaria de un dibujo (en proceso de revisión) dentro de otro. Su enlace definitivo. Sistema de coordenadas universales y personales.

Organización definitiva en CAD de un dibujo, transferencia del mismo empaquetando e incluyendo los archivos dependientes del mismo.

### ***Geología General***

Origen y evolución de la Tierra, estructura interna, terremotos y ondas sísmicas. Composición química, tipos de corteza terrestre, deriva continental y tectónica de placas.

Mineralogía básica. Elementos de óptica. Descripción de minerales y rocas en muestra de mano y lupa, y al microscopio petrográfico. Formación y tipos de rocas ígneas. Rocas metamórficas, tipos y procesos.

Rocas sedimentarias, meteorización, erosión, transporte y depositación. Tipos de rocas sedimentarias. Propiedades de las rocas sedimentarias: porosidad, permeabilidad, compresibilidad y saturación de fluidos. Estructuras sedimentarias. Facies sedimentarias. Ambientes sedimentarios.

Hidrología, cuencas hídricas, aguas subterráneas y niveles freáticos. Cuencas de drenaje pluvial, inundaciones, contaminación.

Geología estructural, esfuerzo y deformación de las rocas, tipos de pliegues y fallas. Estilos estructurales. Introducción a las cuencas sedimentarias.

Mapeo topográfico y geológico, reconstrucción de estratos, el problema de los tres puntos. Perfiles geológicos.

Teorías sobre el origen y evolución del petróleo. Trampas petroleras, roca madre, reservorio y sello, migración.

Conceptos de sísmica de reflexión y de perfiles geofísicos de pozos.

Geología regional y evolución geológica de Argentina. Principales cuencas petroleras, y acuíferos de agua potable de Argentina.

### ***Geodesia Física***

Evolución histórica del conocimiento de la forma de la Tierra.

Ley de gravitación universal.

Teoría del Potencial de la fuerza de gravedad.

Modelos de gravedad: Tierra Normal y Tierra Real.

Mediciones gravimétricas. Gravedad absoluta y relativa.

Instrumental gravimétrico. Características y uso práctico.  
Alturas en Geodesia. Alturas geométricas y geopotenciales.  
Redes de nivelación.  
Geoide. Modelos globales, regionales, nacionales y locales.

### ***Cálculo Avanzado de Marco de Referencia***

Sistemas y determinación de marcos de referencia. Sistema de tiempo. Sistema de referencia inercial y la determinación de los parámetros de orientación terrestre. VLBI, SRL, GNSS. Sistema de referencia gravimétrico.

### ***Geomagnetismo y Aeronomía***

Conceptos básicos de magnetismo aplicables al Geomagnetismo. El campo magnético terrestre. Campo magnético de origen interno. Representación matemática. Modelos históricos. Modelo internacional. Geodinamo. Campo magnético de origen interno cortical. Propiedades magnéticas de las rocas. Magnetita. Campo magnético de origen externo. Sistema de partículas cargadas y plasma. Variaciones temporales del campo magnético terrestre. Medición de las variaciones del campo magnético terrestre y sus correcciones. Corrientes eléctricas de la Tierra. Causas del campo electromagnético de la Tierra. Variación diaria ionosférica. Tormentas geomagnéticas. Corriente de anillo. Inversiones seculares.

### ***Gerenciamiento de la Calidad***

Calidad y su administración. Calidad en la organización. Organización y funciones del área. Calidad en el diseño. Necesidades y expectativas del cliente. Herramientas para el diseño y control. Calidad en las compras. Desarrollo de proveedores. Control de insumos. Norma IRAM15. Calidad en la fabricación. Etapas finales y postventa. Costos de Calidad. Motivación y Capacitación para la Calidad. Calidad total. Mejora continua. Lean Thinking. Mapeo de la cadena de valor. La mejora continua apalancada en el valor para hacer más eficiente el negocio. Normalización para la calidad. ISO 9000 e ISO 9004. OAA. Auditorías al sistema de calidad. ISO 19011. Las comunicaciones en la organización. Organizaciones de servicio.

### ***Capital Humano y Comportamiento Organizacional***

Individuo, grupo y organización. Comunicación. Principios y axiomas de la comunicación. Motivación. Factores intrínsecos y extrínsecos. Maslow. Hertzberg. Teoría X y Teoría Y. Schumpeter y la Innovación. Cultura. El concepto de personalidad de la empresa. Rol estratégico del área de RRHH. Estrategias de RRHH. Competencias y capacidades individuales y organizacionales. Planeamiento de la fuerza laboral acorde a la estrategia de negocio. Posiciones A, B y C. Talento. Capacidad, compromiso y contribución. Funciones de RRHH: selección, relaciones laborales, comunicación y liderazgo, compensaciones. Relaciones laborales. Manejo de conflictos laborales. Relación con sindicatos. Derechos del empleado y del empleador. Ley de Contrato de Trabajo. Oferta y demanda laboral, incentivos para la continuidad en una empresa y la rotación; diferencia de propuestas laborales y profesionales entre grandes empresas internacionales, nacionales, mundo Pyme y emprendimientos nacies, sistemas de incentivos, remuneraciones y stock options en estos últimos casos. Trabajo remoto, presencial y combinado, evolución.

### ***Comercialización de Productos y Servicios***

Fundamentos de comercialización. Proceso de Administración de Marketing. Necesidades, deseos, demandas, productos. Decisión de compra. Planeación estratégica y planeación de mercadotecnia. Misión, objetivos y metas. Cartera de negocios. Estrategias. Plan de comercialización. Presupuesto de marketing. Investigación de mercado. Segmentación y selección de mercado. Posicionamiento. Posicionamiento real y deseado. Posicionamiento corporativo y de marca. Variables y valores. Oportunidades de Mercado. Productos, marcas, empaque: Producto básico real y aumentado. Clasificación de productos. Marcas. Adopción de marcas. Empaque. Etiquetas. Servicio al cliente. Líneas de productos. Productos nuevos. Ciclo de vida de los productos. Canales de distribución. Diseño y administración. Marketing Directo. Fijación de precios. Comunicación: Publicidad, Promoción. Audiencia meta. Desarrollo de una campaña publicitaria. Marketing de Servicios. Mercados institucionales. E-commerce, evolución de los sistemas logísticos y de comercialización, modelos B2C y B2B, relación directa entre cliente y proveedor y su conexión en tiempo real.

### ***Emprendimientos en Ingeniería***

Herramientas para favorecer la preparación de profesionales en el ambiente emprendedor, que les permita comenzar un emprendimiento o formar parte de un proyecto naciente. Creación de valor. Metodología "lean start-up" y "design thinking". Metodología "jobs to be done" y "demand side sales". Finanzas. Marketing. Ventas. Entrega de valor. Negocios con impacto.

### ***Introducción a la Inteligencia Artificial***

Teoría de juegos. Búsqueda. Regresión, clasificación y clusterización. Redes Bayesianas. Clasificador Bayesiano. Naive Bayes. Máxima verosimilitud. Algoritmos de maximización de la Esperanza-(EM)

### ***Análisis de Datos***

Análisis estadístico de datos numéricos y categóricos. Técnicas de visualización de datos. Variables aleatorias y teoría de la información. Datos e ingeniería de características. Test estadísticos univariados. Test estadísticos multivariados. Reducción de la dimensión. Análisis de componentes principales.

### ***Aprendizaje de Máquina***

Datos. Entrenamiento, validación y testeo. Validación cruzada. Métricas. Evaluación. Regresión y clasificación. Aprendizaje supervisado. Árboles de decisión. kNN. Redes neuronales. Espacios en dimensión reducida. Aprendizaje no supervisado. Clusterización. k-Means.

### ***Aprendizaje de Máquina Profundo***

Clasificación binaria. Regresión. Gradiente descendente. Gradiente descendente estocástico. Vectorización. Funciones de activación. Propagación de error. Niveles. Bloques básicos. Redes neuronales convulsionales y visión

artificial. Mecanismos de atención. Modelos generativos profundos  
Aprendizaje por refuerzo profundo.

#### **14. RÉGIMEN DE TRANSICIÓN ENTRE PLANES**

El plan de estudios propuesto entrará en vigencia el cuatrimestre inmediatamente posterior a su aprobación por el Consejo Superior. El plan 2006 tendrá vigencia durante un periodo de diez (10) cuatrimestres contados a partir del cuatrimestre siguiente a la aprobación del Consejo Superior.

La incorporación de los/as estudiantes al nuevo plan de estudios o la permanencia en el plan anterior se ajustará a lo siguiente:

a. Los/las ingresantes al CBC en el cuatrimestre siguiente a la aprobación del presente plan de estudio por parte del Consejo Superior quedarán incorporados automáticamente en el nuevo plan de estudio.

b. Los/las ingresantes al segundo ciclo de la carrera en el cuatrimestre siguiente a la aprobación del presente plan de estudio por parte del Consejo Superior, que cumplan con lo establecido en la RESCS 2022-1721-E-UBA-REC con las excepciones establecidas en los artículos 2 y 3, quedarán incorporados automáticamente en el nuevo plan de estudios.

c. Los/las estudiantes no incluidos en los puntos a. y b. podrán optar por pasar al nuevo plan o permanecer en el plan actual.

c.1. Los/las estudiantes que opten por permanecer en el plan vigente deberán optar mediante nota escrita presentada en Dirección de Alumnos en un periodo no mayor a un (1) año a partir de la sanción de la presente resolución. Hecha la opción por continuar en dicho plan, deberán concluir los estudios antes de la finalización del plazo previsto en el primer párrafo de este apartado. Los/as estudiantes que no hayan cumplido los requisitos previstos durante dicho plazo quedarán incorporados automáticamente en el nuevo plan de estudios conforme la tabla de equivalencias que se fija en el cuadro siguiente.

c.2. Los/las estudiantes que opten por pasar al nuevo plan deberán solicitarlo a la Dirección de Alumnos a partir de su aprobación por el Consejo Superior y se les reconocerán automáticamente las equivalencias incluidas en la siguiente Tabla. Adicionalmente, y de acuerdo con las funciones establecidas para la Comisión Curricular de la carrera, ésta analizará las trayectorias académicas de los/las estudiantes pudiendo otorgar además otras equivalencias y/o reconocimiento de créditos electivos/optativos en el plan 2023. Así toda materia aprobada en el marco del Plan 2006 que no tuviera equivalencias en el Plan 2023, podrá ser considerada como créditos electivos/optativos en el plan 2023.

#### **TABLA DE EQUIVALENCIAS**

<b>Asignaturas Obligatorias</b>						
<b>Se otorgará aprobadas por equivalencia del Plan 2023</b>			<b>Habiéndose aprobado en el Plan 2006</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>O/E</b>	<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>O/E</b>
CBC: IPC, ICSE, Álgebra A, Análisis Matemático A, Física, Pensamiento Computacional	38	O	40-24-62-66-03-05	CBC: IPC, ICSE, Álgebra A, Análisis Matemático A, Física, Química	38	O
Análisis Matemático II	8	O	61.03	Análisis Matemáticos II A	8	O
Sistemas de Representación Orientado a la Agrimensura	3	O	70.02	Geometría Descriptiva	4	O
Dibujo Cartográfico y Topográfico	4	O	70.04	Dibujo Topográfico	4	O
Introducción a la Ingeniería en Agrimensura	4	O		100 créditos		
Introducción a la Ciencia de Datos	3	O				
Probabilidad y Estadística	6	O	61.06	Probabilidad y Estadística A	4	O
Instrumental Topográfico + Física de los Sistemas de Partículas	6+6	O	70.0 + 62.01	Topografía I + Física I A (*)	6+8	O
Física de los Sistemas de Partículas	6	O	62.01	Física I A	8	O
Derecho para Agrimensura	4	O	71.02	Agrimensura Legal I	4	O
Elementos de Construcción	3	O	70.33	Elementos de Construcción	4	O
Métodos Topográficos	6	O	70.09	Topografía II	6	O
Cálculo de Compensación	4	O	70.07	Cálculo de Compensación	4	O
Cartografía	6	O	70.15	Cartografía	4	O
Geodesia Astronómica y Mediciones Precisas	4	O	70.12	Geodesia I	4	O
Relevamientos	8	O	70.34	Topografía III	8	O

Topográficos						
Geodesia Geométrica y Satelital	4	O	70.13	Geodesia II	4	O
Fotogrametría	4	O	70.14	Fotogrametría I	4	O
Normativa de mensura y propiedad horizontal	4	O	71.24	Agrimensura Legal II	4	O
Electricidad y Magnetismo	6	O	62.03	Física II A	8	O
Georreferenciación de Trabajos Topográficos y Geodésicos	8	O	70.35	Topografía IV	8	O
Fotogrametría Digital	4	O	70.16	Fotogrametría II	4	O
Aplicación Legal de la Agrimensura	4	O	71.30	Agrimensura Legal III	4	O
Geografía Física y Geología	4	O	70.06	Geografía Física y Geología	4	O
Sistemas de Coordenadas	4	O	61.22	Álgebra II C	8	O
Sistemas de Información Geográfica	4	O	70.32	Sistemas de Información Geográfica I	4	O
Catastro	4	O	70.27	Catastro	4	O
Mensuras	4	O	70.37	Levantamiento y Práctica Profesional I	6	O
Teledetección para Agrimensura	4	O	70.36	Sistemas Cartográficos y Teledetección	4	O
Información Rural	3	O	70.31	Información Rural	4	O
Topografía de Obra	3	O	70.43	Topografía de Obra	4	E
Mensuras Aplicadas	6	O	70.38	Levantamiento y Práctica Profesional II	6	O
Valuaciones	3	O	70.39	Valuaciones	4	O
Economía y Organización	6	O				



			71.23	Economía	4	O
Planeamiento Urbano e Impacto Social Y Ambiental	4	O	71.52	Agrimensura Legal IV	6	O
Tecnologías de Información Geoespacial	3	O	70.42	Sistemas de Información Geográfica II	4	E
Trabajo Integrador Final de Ingeniería en Agrimensura	12	O	70.99	Trabajo Profesional de Ingeniería en Agrimensura	12	O
Trabajo Integrador Final de Ingeniería en Agrimensura	12	O	70.00	Tesis de Ingeniería en Agrimensura	18	O
Electivas/optativas	4	E	75.01	Computación	4	O

(\*) Los/as estudiantes que hayan aprobado la asignatura 70.08 Topografía I del Plan 2006 vigente que no hayan aprobado la asignatura 62.01 Física I podrán rendir una evaluación sobre temas complementarios de ÓPTICA a fin de otorgar la aprobación de la asignatura “Instrumental Topográfico” del Plan 2023.

Se otorgarán 2 (dos) créditos en asignaturas electivas/optativas a todo aquel estudiante que haya aprobado la asignatura 62.01 Física I del plan 2006.

Se otorgarán 2 (dos) créditos en asignaturas electivas/optativas a todo aquel estudiante que haya aprobado la asignatura 62.03 Física II del plan 2006.

<b>Asignaturas Electivas</b>						
<b>Se otorgará aprobadas por equivalencia del Plan 2023</b>			<b>Habiéndose aprobado en el Plan 2006</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>O/E</b>	<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>O/E</b>
Sistematización Agrícola y Saneamiento	4	E	70.26	Hidráulica Agrícola y Saneamiento	4	E
Oceanografía Física	4	E	70.41	Oceanografía Física	4	E
Levantamientos Hidrográficos	4	E	70.24	Levantamientos Hidrográficos	4	E

Electivas	4	E	77.02	Introducción a la Ingeniería Ambiental	4	E	
Geología General	6	E	70.40	Geología Aplicada	4	E	
Geodesia Física	4	E	70.17	Geodesia III	4	O	
Herramientas para la Representación de Planos Digitales	4	E	70.44	Dibujo Topográfico II	4	E	
Diseño Geométrico de Obras Lineales	3	E	68.06	Transporte A	8	O	
Electivas	4	E	68.11	Ordenamiento Rural y Urbano	4	E	
Electivas	4	E	78.01	Idioma Inglés	4	O	
			o				
			78.02	Idioma Alemán	4	E	
			o				
			78.03	Idioma Francés	4	E	
o							
78.04	Idioma Italiano	4	E				
o							
75.05	Idioma Portugués	4	E				