

Asignatura: **Agrimensura y Geometría Territorial**

Código:	RTF	10
Semestre: Primero	Carga Horaria	120 Hs.
Bloque: Tecnología Básica	Horas de Práctica	40 Hs.

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Correlativa: No Posee

Contenido Sintético:

- 1. Historia de la Agrimensura.
- 2. La Agrimensura y el Territorio.
- 3. Nociones sobre geometría, trigonometría, cosmografía. Sistemas de mediciones, mediciones lineales, angulares. Métodos sencillos de medición.
- 4. La Agrimensura y el Derecho.
- 5. Conceptos básicos de Derecho. El orden jurídico.

Competencias Genéricas:

- CG1. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- CG7. Comunicarse con efectividad.
- CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto global y local.
- CG9. Aprender en forma continua y autónoma.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

Competencias Específicas:

- CE1.1. Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.
- CE1.1.A.1. Reconocer al derecho como generador de hechos jurídicos y territoriales.
- CE1.1.A.2. Realizar el reconocimiento y medición del espacio territorial y sus características.
- CE1.1.A.4. Estudiar, analizar e interpretar los errores planimétricos en función de las causas que los originaron.

## Presentación

La asignatura Agrimensura y Geometría Territorial, se encuentra ubicada en el primer año, primer semestre. Forma parte del Bloque de las Tecnologías Básicas y posee una importante carga horaria. Por tratarse de la primera asignatura específica de la carrera de Ingeniería en Agrimensura, resulta necesario enfocar al alumno que ingresa desde varios puntos de vista: Primariamente, el salto educacional que se produce al transitar desde la escuela secundaria a la Universidad, imbuyendo de lo que significa ser Estudiante Universitario. En segundo lugar, hay que crearle el marco de aplicación de la profesión, que es, genéricamente, la superficie terrestre. Para ello, es necesario conocer dónde está esa superficie terrestre, en el entorno del Universo. Y precisamente por ello debe brindarle al alumno un conocimiento sintético pero global acerca de dónde está ubicado nuestro Planeta, y la interacción entre este Planeta y la Humanidad. En tercer lugar, toda vez que la Agrimensura, entre sus disciplinas, establece la aplicación del Derecho Territorial, debe dársele al alumno un panorama sintético de la evolución de tales derechos, inclusive desde tiempos prehistóricos. En cuarto lugar, hacer conocer al alumno sumariamente - dado que a lo largo de la carrera profundizará sus conocimientos - los elementos y las técnicas que se utilizan en la profesión.

Se busca que el futuro Ingeniero/a Agrimensor/a desde sus primeros pasos, se ubique en el marco de aplicación de sus conocimientos, conozca los fundamentos técnicos y elementos en que se basa el ejercicio de la profesión y los fundamentos legales que se aplican en dicho ejercicio. Se trata de una introducción no solo a la profesión como tal, sino también a la vasta gama de instrumental con que cuenta la Agrimensura, a la medición planimétrica sencilla y a la relación entre el Derecho y la Agrimensura. Por lo tanto, se la considera dentro de las dos áreas temáticas Aplicación Territorial del Derecho y Geometría Territorial, lo que hace que la misma pueda articularse de manera vertical con ambas áreas.

## Contenidos

1. Historia de la Agrimensura. Introducción. El origen de la Agrimensura. Historia de la Agrimensura: Introducción. Historia de la Cartografía y la Topografía. Unidades de medidas e instrumentos de medición. Sistema de unidades antiguas. Los primeros instrumentos. La agrimensura en la República Argentina. Introducción. La Agrimensura se hace carrera universitaria. Posibilidades de desempeño para los primeros ingenieros agrimensores. Los estudios universitarios de Agrimensura. La Agrimensura en la Universidad Nacional de Córdoba.
2. La Agrimensura y el Territorio. Nociones sobre cosmografía: origen del Universo. Tamaño del Universo. Algunas teorías sobre el Universo. La Esfera Celeste. Definiciones La Tierra. Definiciones. Estructura, forma y dimensiones de la Tierra. Movimientos de la Tierra: rotación y traslación. Coordenadas Geográficas: Latitud y Longitud. El territorio: definiciones. Relación entre el hombre y el territorio,

entre la Agrimensura y el Territorio.

- Nociones sobre geometría y trigonometría. Diferencia entre geometría teórica y geometría práctica. Definiciones de Planimetría, Altimetría, punto, línea, ángulo horizontal y vertical, superficie. Croquis. Avalizamientos. Materialización y señalamiento de puntos. Orientación. Arrumbamiento. Sistemas de mediciones. Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA). Cálculo con triángulos. Resolución de triángulos rectángulos. Resolución de triángulos oblicuángulos. Fórmulas del área de un triángulo. Sistemas de referencia. Sistemas de coordenadas Rectangulares y Polares. Mediciones lineales y angulares: empleo de instrumental y métodos sencillos. Introducción al concepto de planimetría sencilla.
- 3. La Agrimensura y el Derecho. La Agrimensura en relación al Derecho: ubicación, alcance e importancia de la asignatura en la formación integral del Agrimensor. Normas que rigen la actividad humana: normas técnicas éticas. Clasificación de las normas éticas: Normas morales y jurídicas. Definición de ciencia jurídica y su objeto. Derecho, sus diferentes acepciones, el Derecho y la sociedad. Distintas interpretaciones del término "agrimensura".
- 4. Conceptos básicos de Derecho. El orden jurídico. La conducta y el ordenamiento jurídico. Conducta jurídica, sus elementos y formas ante la normatividad. La relación jurídica, concepto, su relación con la conducta jurídica, elementos y clasificación. Definición y clasificación de acto jurídico. Objeto, forma, prueba de los actos jurídicos. Caracterización de los poderes jurídicos. Distintos derechos: sobre la propia persona, potestativos, de obligación, reales, intelectuales. Defensa de los derechos.

## Metodología de enseñanza

El desarrollo de las clases será teórico y práctico, con exposiciones orales, en formato de presentación visual o mediante plataformas digitales de la Facultad; ejemplos prácticos de trabajos, técnicas de estudio, de la tecnología de aplicación en casos lo más cercanos posibles a la realidad profesional.

Las actividades prácticas se desarrollarán en aula y en campaña, y serán coordinadas con el programa analítico mediante trabajos confeccionados por los alumnos, que serán elaborados en forma individual o grupal dirigidos fundamentalmente a afianzar el saber hacer en Agrimensura

El profesor explicará previa y someramente la base teórica del trabajo, sus objetivos, especificará su entorno y límites, diferentes alternativas para llevarlo a cabo y medios.

Las y los estudiantes de este espacio curricular, deberán realizar lectura comprensiva de los temas a desarrollar en cada fecha programada y publicada al inicio de la cursada, sobre la bibliografía de la Cátedra, ampliando y complementando su formación a través consultas al cuerpo docente a cargo.

Los fundamentos teóricos resultan imprescindibles para la realización de los trabajos prácticos.

Además, en las clases teóricas y prácticas se describirá, claramente a los alumnos las competencias a lograr y el estamento docente facilitará el camino para que los alumnos puedan alcanzar las metas propuestas.

Las alumnas y los alumnos deberán:

- Aportar su participación interesada y compromiso.
- Aportar su pensamiento innovador, creativo y constructivo.
- Mantener una actitud de diálogo frente a los contenidos que se les ofrecen.
- Ser capaz de plantear preguntas y situaciones relativas a los contenidos durante la cursada, que les llame la atención, o que hayan vivenciado, utilizando argumentos razonados.

Las y los docentes deberán:

- Dictar y moderar las clases teóricas y prácticas, aportando nuevos contenidos y ejemplos
- Evaluar y acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje
- Favorecer el planteo de inquietudes relacionadas, por parte de los alumnos.
- Generar situaciones de aprendizaje mediante ejemplos y casos concretos para analizar.
- Dar contención y guiar al grupo en el proceso de aprendizaje.
- Estimular el análisis y la autoevaluación del alumno.

## Evaluación

El cuerpo docente asume el compromiso de llevar adelante instancias continuas de evaluación de

procesos de aprendizaje, en forma individual para los alumnos, y una etapa discreta de evaluación teórica y práctica mediante exámenes en fechas publicadas y sobre contenidos planificados. Se realizará una evaluación continua, observando la participación en clases, resolución de los casos planteados al alumno y el cumplimiento de las actividades prácticas.

Se realizará una evaluación continua, observando la participación en clase, resolución de los problemas presentados y el cumplimiento de las actividades prácticas.

Se prevén al menos dos Parciales Teórico-Prácticos Individuales, que serán evaluaciones escritas con un cierto número de consignas tendientes a verificar el desempeño y manejo del estudiante en las capacidades asociadas a un grupo de unidades temáticas. Para alcanzar la calificación mínima suficiente en cada evaluación, se debe realizar correctamente el 60% de los ítems del parcial.

En todas las instancias, el docente a cargo de la evaluación evaluará el desempeño y desarrollo de las competencias y los resultados del aprendizaje detallados.

Dependiendo de la condición académica alcanzada por el estudiante, deberá rendir un examen regular o un coloquio para acceder a la aprobación de la materia.

Las instancias de evaluación son:

- El cuerpo docente asume el compromiso de llevar adelante instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual para los alumnos, con comunicación al estudiante.
- La materia tendrá 2 instancias de evaluación parciales teóricas y prácticas obligatorias; la nota mínima para la aprobación de las Evaluaciones Parciales es 4 (cuatro). De acuerdo a la normativa vigente, se podrá recuperar un único parcial para aprobar y/o mejorar calificación.
- Los alumnos confeccionarán informes de trabajos prácticos durante la ejecución de las clases prácticas, como condición de regularidad y aprobación del curso. Los elaborarán de acuerdo a las pautas que se les indique, y deberán ser presentados en las oportunidades indicadas.
- Los alumnos realizarán todas las actividades especiales y asistirán a las actividades formativas complementarias que se planifiquen y notifiquen, como condición de regularidad y aprobación del curso.
- Deberán poder demostrar haber adquirido destrezas suficientes en el manejo de léxico técnico específico y redacción, lo cual es parte de las evaluaciones parciales y de la confección de los informes de la carpeta.
- Se evaluarán las capacidades adquiridas teniendo en cuenta las siguientes competencias generales: Redacción técnica (expresión escrita); expresión oral y presentación general de trabajos.

## Condiciones de aprobación.

Las condiciones mínimas para acreditar haber aprobado el curso en carácter de promocionado son:

- Acreditar un rendimiento suficiente en las instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual. Estas instancias no son eliminatorias ni invalidan las instancias parciales formales.
- Presentarse a las 2 instancias de evaluación parciales teóricas y prácticas obligatorias (incluyendo un eventual recuperatorio), aprobando cada una de ellas con nota 4 (cuatro). Para alcanzar la calificación mínima se debe aprobar al menos el 60% del contenido de la evaluación.
- Presentar y aprobar todos los informes de trabajos prácticos realizados en la cursada, antes del cierre de la cursada.
- Asistir, presentar y/o aprobar todas las actividades especiales (ensayo y exposición) y asistir a las actividades formativas complementarias realizadas en la cursada.
- Deberán cumplir con una asistencia mínima del 80 % a los trabajos prácticos y 80% a las clases teóricas que se dicten

Las condiciones mínimas para acreditar haber aprobado el curso en carácter de regular, son:

- Acreditar un rendimiento mínimo suficiente en las instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual. Estas instancias no son eliminatorias ni invalidan las instancias parciales formales.

- Presentarse a las 2 instancias de evaluación parciales teóricas y prácticas obligatorias (incluyendo un eventual recuperatorio), aprobando solo una de ellas con nota 4 (cuatro).
- Presentar y aprobar el 50% los informes de trabajos prácticos realizados en la cursada, antes del cierre de la cursada.
- Asistir, presentar y/o aprobar el 50% las actividades especiales (ensayo y exposición) y asistir a las actividades formativas complementarias realizadas en la cursada.
- Deberán poder demostrar haber adquirido destrezas mínimas suficientes en el manejo de léxico técnico específico y redacción, lo cual es parte de las evaluaciones parciales y de la confección de los informes de la carpeta.

## Actividades prácticas y de laboratorio

- Presentación del Instrumental utilizado en el ejercicio de la Profesión. Desde los más antiguos a los más modernos. Confección de un informe sintético.
- Presentación de material cartográfico. Desde el Plano de Mensura a las Fotografías Aéreas y Satelitales. Confección de un informe sintético.
- Visita al Archivo Histórico de la Provincia. Confección de un informe sintético
- Visita al Colegio de Agrimensores de la Provincia. Confección de un informe sintético
- Visita a la Estación Permanente GNSS UCOR del Departamento de Agrimensura de la F. C. E. F. y. N. Confección de un informe sintético.

Trabajos prácticos de campaña y gabinete:

- Reconocimiento; Croquis. Abalizamientos. Materialización y señalamiento de puntos. Orientación.
- Arrumbamiento. Cálculo de coordenadas. Transformación de coordenadas rectangulares y polares.
- Cálculo de superficies.
- Representación de puntos en sistemas de referencias. Instrumentación sencilla.

Estas actividades prácticas, se articulan verticalmente y horizontalmente de manera racional tanto con las asignaturas del área de Aplicación Territorial del Derecho como el área de la Geometría Territorial mediante la confección de informes, croquis y planimetrías, cálculos simples de superficie.

# Competencias y resultados de aprendizaje

## Competencias Genéricas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.	1. Capacidad para identificar problemas sencillos de ingeniería.	1.1. Ser capaz de: Identificar una situación presente o futura como problemática.  1.2. Ser capaz de: Identificar y organizar los datos pertinentes a un problema.	- Identifica una situación presente o futura como problemática.  - Identifica y organiza los datos pertinentes a un problema.
	2. Capacidad para formular problemas sencillos de ingeniería.	2.1. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara.  2.2. Ser capaz de desarrollar criterios para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.	- Delimita el problema y lo formula de manera clara.  - Desarrolla criterios para la evaluación de las alternativas y selecciona la más adecuada en un contexto particular.



	<p>3. Capacidad para resolver problemas sencillos de ingeniería.</p>	<p>3.1. Ser capaz de planificar la resolución del problema.</p> <p>3.2. Ser capaz de optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la resolución del problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifica la resolución del problema.</li> <li>- Optimiza la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la resolución del problema.</li> </ul>
<p>Comunicarse con efectividad.</p>	<p>1. Capacidad para seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores.</p>	<p>1.1. Ser capaz de adaptar las estrategias de comunicación, a las características de los destinatarios y a cada situación.</p> <p>1.2. Ser capaz de usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adapta las estrategias de comunicación a las características de los destinatarios y a cada situación.</li> <li>- Usa de manera eficaz las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</li> </ul>

<p>Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto global y local.</p>	<p>1. Capacidad para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.</p>	<p>1.1. Ser capaz de comprender la responsabilidad ética de sus funciones y comportarse con honestidad e integridad personal.</p> <p>1.2. Ser capaz de antepone los intereses de la sociedad en su conjunto, a intereses personales, sectoriales, comerciales, en el ejercicio de la profesión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende la responsabilidad ética de sus funciones y comportarse con honestidad e integridad personal.</li> <li>- Antepone los intereses de la sociedad en su conjunto, a intereses personales, sectoriales, comerciales, en el ejercicio de la profesión.</li> </ul>
	<p>2. Capacidad para evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</p>	<p>2.1. Ser capaz de considerar impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local.</p> <p>2.2. Ser capaz de evaluar y estimar el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considera el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.</li> <li>- Evalúa y estima el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.</li> </ul>

Aprender en forma continua y autónoma.	1. Capacidad para Reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida	1.1. Ser capaz de asumir que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación.	- Asume que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación.
	2. Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje	2.1. Ser capaz de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.  2.2. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.	- Evalúa el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.  - Hace una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.

## Competencias Específicas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
<p>Determinar y verificar por mensura, límites de objetos territoriales legales, de derecho público y privado., parcelas y estado parcelario.</p>	<p>1. Reconocer al derecho como generador de hechos jurídicos y territoriales.</p>	<p>1.1. Estudiar la historia de la Agrimensura. 1.2. Comprender la relación biunívoca que existe entre la agrimensura y el derecho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudia la historia de la Agrimensura.</li> <li>- Comprende la relación biunívoca que existe entre la agrimensura y el derecho.</li> </ul>
	<p>2. Realizar el reconocimiento y medición del espacio territorial y sus características.</p>	<p>2.1. Reconocer el espacio territorial y sus características. 2.2. Medir mediante métodos sencillos el espacio territorial y sus características.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce el espacio territorial y sus características.</li> <li>- Mide mediante métodos sencillos el espacio territorial y sus características.</li> </ul>
	<p>3. Estudiar, analizar e interpretar los errores planimétricos en función de las causas que los originaron.</p>	<p>3.1 Estudiar y analizar mediante pruebas sencillas, los errores provenientes de sus mediciones planimétricas. 3.2. Interpretar las posibles causas que los originaron.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudia y analiza mediante pruebas sencillas, los errores provenientes de sus mediciones planimétricas.</li> <li>- Interpreta las posibles causas que los originaron.</li> </ul>

## Bibliografía

- Alberto Lloveras "La Agrimensura" U. N. C (1952)
- Orgaz, Arturo, "Introducción Enciclopédica al Derecho y a las Ciencias Sociales", 3ra. Edic., 1959, Edit. Assandri, Córdoba.
- Torre, A., "Introducción al Derecho", 8va Edic., 1981. Edit. Abeledo Perrot, Buenos Aires.
- Severiano G. Bartaburu "La Agrimensura en la Universidad Nacional de Córdoba" (2005)
- Manuel Chueca Pazos. "Topografía" Editorial Dossal, España

Asignatura: **Elementos de la construcción**

Código:	RTF	4.5
Semestre: Segundo	Carga Horaria	64
Bloque: Cs. y Tecnologías Complementarias	Horas de Práctica	

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Economía.

Contenido Sintético:

- Tipología de obras y materiales de construcción.
- Construcciones en función de normas de código y uso general.
- Economía de la construcción.
- Costo y depreciación.
- Presupuestos.
- Instalaciones complementarias y de servicios.
- Instalaciones de plantas industriales y rurales.

Competencias Genéricas:

- CG1: Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería..
- CG3: Competencia para gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG8: Competencia para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global..

Aprobado por HCD: NNNN -HCD -AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

Competencias Específicas:

- CE13.B.2 Estudiar, proyectar, registrar, levantamientos territoriales, inmobiliarios y/o parcelarios con fines catastrales.
- C3.1.B.3. Realizar tasaciones y valuaciones de inmuebles.



# Presentación

Brindar al estudiante de Ingeniería en Agrimensura los conocimientos necesarios para poder participar dentro de un Equipo Multidisciplinar conociendo los métodos y procedimientos constructivos y sus materiales, ya sea en la Etapa de Anteproyecto, Proyecto, Replanteo o posterior Auscultación, en el desarrollo de una Obra de Ingeniería.

## OBJETIVOS

- Aplicar las tecnologías constructivas de las obras civiles.
- Desarrollar habilidad para detalles constructivos y procedimientos.
- Manejar la evaluación y factibilidad de proyectos.

# Contenidos

## Unidad 1 - Generalidades y Trabajos preliminares

- Identificación y determinación del tipo de trabajos preliminares a emplear de acuerdo a la tipología de la Obra, su magnitud y las condiciones de la obra.
- Obras provisionales (Oficinas, Bodegas, Sanitarios, Etc.)
- Limpieza, trazo y nivelación.
- Demoliciones.
- Movimiento de Suelos y/o acarreos.
- Estructuras
  - ★ Concepto y clasificación.-Descripción general de esfuerzos y tensiones.- Propiedades de los materiales.
  - ★ Formas y dimensiones.-Estructuras independientes de hormigón armado, de muros portantes, mixtas.- Tipologías Edilicias.
  - ★ Materiales: hormigón armado, ladrillos comunes, acero, bloques, viguetas, otros.-
- Determinación de los aspectos de seguridad a considerar en el proceso de trabajos preliminares.

## Unidad 2 - Procesos de construcción en excavaciones

- Identificación y determinación del tipo de excavación a emplear de acuerdo al proyecto estructural.
- Tipo de maquinaria, herramienta, equipo y personal a utilizar de acuerdo al proceso constructivo.
- Detección y determinación de aspectos constructivos a considerar en el proceso de excavación.
- Sustitución de terreno (Mejoramiento de suelo).
- Determinación de los aspectos de seguridad a considerar en el proceso de excavación.

## Unidad 3 - Procesos de construcción en Sub- estructuras

- Identificación y determinación del tipo de Sub-estructura a emplear de acuerdo al proyecto estructural.
- Tipo de maquinaria, herramienta, equipo y personal a utilizar de acuerdo al proceso constructivo.
- Detección y determinación de aspectos constructivos a considerar en el proceso de construcción de sub-estructuras.
- Determinación de los aspectos de seguridad a considerar en el proceso de construcción de sub-estructuras.

#### **Unidad 4 - Procesos de construcción en estructuras y elementos de conexión vertical**

- Identificación y determinación del tipo de estructura a emplear de acuerdo al proyecto estructural.
- Tipo de maquinaria, herramienta, equipo y personal a utilizar de acuerdo al proceso constructivo.
- Detección y determinación de aspectos constructivos a considerar en el proceso de construcción de la estructura.
- Determinación de los aspectos de seguridad a considerar en el proceso de construcción de la estructura.

## **Metodología de enseñanza**

En el compromiso por formar profesionales competentes y preparados para los desafíos actuales del mundo de las Obras de Ingeniería, se aplica una metodología de enseñanza centrada en el estudiante y orientada hacia el desarrollo de competencias profesionales sólidas. Esta metodología se basa en la premisa de que el aprendizaje efectivo y desde la mirada del Ingeniero en Agrimensura, no solo implica la adquisición de conocimientos teóricos, sino también la capacidad de aplicar esos conocimientos de manera significativa en entornos profesionales.

Los conceptos vertidos en las clases teórico-prácticas fundadas en la Resolución de Problemas concretos de la futura actividad profesional, se refuerzan constantemente en la práctica de campaña, con ejercitación intensiva de las metodologías impartidas, para las actividades de proyecto y diseño de ingeniería, como así también, en habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

## **Evaluación**

La evaluación de la asignatura se realiza de manera continua, durante del desarrollo de las actividades individuales y grupales. Para la aprobación, se tiene en cuenta, en cada actividad, el resultado y nivel de desarrollo de la misma, como así también la evidencia en el desarrollo de la competencias de la asignatura, evidenciado a través de los resultados de aprendizaje propuestos.

Si bien cada trabajo puede favorecer el desarrollo de una determinada competencia en particular y es de esperar la evidencia de esto hacia la conclusión de dicha actividad, la evaluación será continua a lo largo de todas las actividades propuestas.

Al final del semestre cada estudiante debe haber demostrado un nivel de desarrollo mínimo de las competencias propuestas a través de los resultados de aprendizaje propuestos.

La calificación final de la asignatura se realizará promediando la obtenida en cada trabajo práctico.

A su vez, cada trabajo será calificado en función de los aspectos disciplinares, así como de la evidencia de desarrollo de las competencias alcanzadas al momento de la finalización del mismo, pudiendo modificar esta calificación si en el transcurso de los trabajos subsiguientes se evidencia un mayor desarrollo de las mismas.

Como herramienta de evaluación del conjunto de competencias propuestas se emplea la siguiente rúbrica:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Mínimo	Valoración
CG1	Recupera saberes trabajados en asignaturas anteriores para aplicarlos en los nuevos contextos propuestos durante las actividades prácticas.	2	
CG1	Interpreta correctamente un dominio de problema.	2	
CG3	Emplea las herramientas de simulación como ayuda para resolver posibles problemas de diseño.	2	
CG3	Recupera saberes trabajados en asignaturas anteriores para aplicarlos en los nuevos contextos propuestos durante las actividades teórico-prácticas.	2	
CG8	Identifica los aspectos de la encomienda profesional que por su naturaleza tienen connotaciones éticas	2	
CG8	Realiza una valoración de admisibilidad de riesgo de una situación dada	2	
CG8	Comprende las implicancias de sus valoraciones en el análisis de riesgo social	2	
CE1.3.B.2	Investiga e Implementa nuevas tecnologías constructivas y de materiales.	2	
C3.1.B.3	Define etapas y una secuencia lógica de ejecución para la implementación de un proyecto catastral	2	

"Las actividades propuestas están diseñadas para que su cumplimiento sea evidencia del desarrollo de las competencias específicas."

El rango de valoración de la rúbrica es de 1 a 3 u se corresponde a:

1. Insuficiente: No se evidencia el nivel de desarrollo de las competencias esperado a través de los resultado de aprendizaje
2. Suficiente: En la mayoría de las situaciones se evidencia el nivel de desarrollo deseado.
3. Alto: Se evidencia un claro desarrollo de las competencias esperado a través de los resultados de aprendizaje.

## Condiciones de aprobación

Los requisitos de aprobación de la asignatura son:

- Asistencia del 80%
- Aprobación de la totalidad de los trabajos prácticos y actividades propuestas.
- Evidenciar haber alcanzado un desarrollo aceptable de las competencias propuestas en los aspectos evidenciados por los resultados de aprendizajes propuestos.

Los requisitos de regularización de la asignatura son:

- Asistencia del 80%
- completar la totalidad de los trabajos prácticos y actividades propuestas aprobando al menos la mitad más uno de los trabajos propuestos.

## Actividades prácticas y de laboratorio

Los trabajos son propuestos por la cátedra, que junto a los conceptos vertidos en las clases teórico-prácticas fundadas en la Resolución de Problemas concretos de la futura actividad profesional, se refuerzan constantemente en la Práctica a través de la Visita a Obras de Ingeniería en la provincia, para las actividades de proyecto y diseño de ingeniería, como así también, en habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

## Resultados de aprendizaje

Para el desarrollo y evaluación de las competencias asignadas se proponen en conjunto las desarrolladas en el rúbrica como resultados de aprendizaje, y como lineamientos generales las siguientes:

- Interpreta correctamente un dominio de problema.
- Posee las habilidades comunicacionales suficientes para realizar las preguntas necesarias para desarrollar un diseño completo ajustado a las necesidades del dominio presentes y futuras.
- Investiga e Implementa nuevas tecnologías constructivas y de materiales.
- Trabaja en equipo asumiendo los distintos roles dentro de un grupo de trabajo

- Detecta y comunica errores y oportunidades de mejoras en diseños de propios y de terceros.

## Bibliografía

- Introducción a la Construcción – Smith – CEA El Politécnico
- Tecnología de la Construcción – G. Baud – G. Gilli
- Topografía y Replanteo de Obras de Ingeniería: A. Santos Mora – Colegio Oficial Ing.Tec en Topografía(1988): Madrid
- Mediciones para Obras de Arquitectura e Ingeniería : Del Bianco-Bosch Artesol (1988): Córdoba.
- Rodríguez Liñan, C., Pantallas para excavaciones profundas. Construcción y cálculo., Ed. Naos 1995.
- Nichols, Herbert L., Movimientos de tierras: Manual de excavaciones., Ed. CECSA 1985.
- Cimentaciones profundas.,  
[www.biblioteca.uson.mx/digital/tesis/docs/3491/capitulo4.pdf](http://www.biblioteca.uson.mx/digital/tesis/docs/3491/capitulo4.pdf), 10 de marzo de 2010.
- Procesos constructivos., [www.scribd.com/doc/11113220/capitulo-5-procesosconstructivos](http://www.scribd.com/doc/11113220/capitulo-5-procesosconstructivos)- pag-57149 , 10 de marzo de 2010.

Asignatura: **Información Rural y Agrológica**

Código:	RTF	4,5
Semestre: Tercero	Carga Horaria	64 Hs.
Bloque: Ciencias y Tecnologías Complementarias	Horas de Práctica	30 Hs.

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Correlativa 1. Economía
- Correlativa 2: Agrimensura y Geometría Territorial

Contenido Sintético:

- 1. Introducción a la información rural y agrológica.
- 2. Los recursos naturales.
- 3. Producción agropecuaria.
- 4. El proceso de producción agropecuaria.
- 5. Valuaciones rurales.

Competencias Genéricas:

- CG1. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- CG 2. Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o desarrollos tecnológicos.
- CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto global y local.
- G10. Actuar con espíritu emprendedor.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

Competencias Específicas:

- CE1.2. Competencia para determinar y verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.
  - CE1.2.A.4. Evaluar los diferentes aspectos de los impactos ambientales con el fin de asesorar y planificar obras.
- CE3.1. Diseñar y organizar los catastros territoriales.
  - CE3.1.B.3. Realizar tasaciones y valuaciones de inmuebles.
  - CE3.1.B.4. Participar en la determinación de la renta potencial media, normar, realizar la determinación de las zonas territoriales, tipificación de unidades económicas zonales e interpretar su aplicación.



## Presentación

Información rural y agrológica es una actividad curricular que pertenece al segundo año (tercer cuatrimestre) de la carrera de Agrimensura. A través del cursado de la asignatura el alumno adquirirá capacidades para conocer, comprender e interpretar el sector agropecuario. Estas capacidades serán producto del desarrollo de conceptos biológicos, físicos, químicos y económicos referidos a la producción agropecuaria, teniendo en cuenta los recursos naturales, ambientales, los ecosistemas y los aspectos tecnológicos aplicados en el sistema. La asignatura está pensada en la comprensión y valoración de la actividad rural en su conjunto y que los conocimientos que el estudiante aborde generen las competencias individuales o como integrante de equipos interdisciplinarios en los que le corresponda actuar en el sector agropecuario.

Los conocimientos desarrollados por la asignatura le permitirán al alumno:

- identificar, concebir, formular, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería y resolver problemas en la temática.
- actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- adquirir competencia para diseñar y organizar los catastros territoriales, realizar tasaciones y valuaciones de inmuebles rurales.
- participar en la determinación de la renta potencial media y realizar la delimitación de las zonas territoriales.
- participar en la tipificación de unidades económicas zonales e interpretar su aplicación.

## Contenidos

Contenidos teóricos a desarrollar:

1. El sector agropecuario: Agricultura, concepto, tipo de cultivos, tipo de productos obtenidos, aspectos tecnológicos aplicados en el sistema. El Sector Agropecuario en el desarrollo económico del país. Participación del sector agropecuario en la conformación del producto bruto interno. Datos estadísticos de producción, rendimientos y precios. Análisis e interpretación de la información disponible.
2. Los Recursos naturales.: El suelo, definición, formación, características y componentes. Propiedades físicas y químicas Tipos de suelo. Capacidad de Uso. Erosión: tipos de erosión. Conservación y prácticas conservacionistas. El clima, definición, diferencia entre clima y tiempo. Elementos y factores del clima. Agroclimatología. Importancia de los elementos y factores del clima en la producción agropecuaria. Factores climáticos adversos: vientos, heladas, granizo, sequía, etc. El agua. Tipos de producción agropecuaria según su utilización. Riego, definición. Importancia del riego. Constantes hídricas. Infiltración. Relación suelo, agua y planta. Clasificación de los métodos de riego.

3. El proceso de Producción Agropecuaria: La producción agrícola: cereales, oleaginosas, industriales y frutícolas. Características y generalidades, distribución provincial e importancia de los cultivos más relevantes. Tecnologías de producción (labranzas y maquinarias). La producción ganadera, generalidades y características. Distintos tipos: bovina, ovina, caprina, porcina. Infraestructura producción ganadera. Sistemas de producción ganadera e infraestructura ganadera. Distribución provincial. La producción forestal, generalidades.
4. La Explotación Agropecuaria: Unidad Económica Agraria. Definición y criterios. Explotación agropecuaria (EAP).
5. Conceptos de Economía General aplicados a la actividad agropecuaria: Factores de la producción. Definición. Retribución a los factores de la producción. Costos: conceptos. Tipos de costos. Costos fijos y variables. Ingreso concepto. Margen Bruto, conceptos. Determinación del Margen Bruto Agrícola. Mejoras definición. Mejoras ordinarias y extraordinarias.
6. Valuaciones Rurales: Introducción y definiciones. Objetivos de una valuación rural. Descripción del inmueble para tasaciones rurales. Factores que condicionan el valor del mercado de la tierra. Métodos directos e indirectos. Comparación entre los distintos métodos de valuación de explotaciones rurales.

## Metodología de enseñanza

El desarrollo de las clases se cimienta en clases teórico-prácticas con exposiciones orales dialogadas, interpretación de problemas y estudio de casos. Las actividades prácticas se desarrollarán coordinadamente con el programa analítico mediante trabajos confeccionados por los alumnos, que serán elaborados en forma individual o grupal y que tenderán a comprender e interpretar el sector agropecuario, los aspectos tecnológicos aplicados en el sistema y su influencia para realizar tasaciones, valuaciones y ordenamiento territorial. Dentro de las posibilidades se realizarán visitas a establecimientos agropecuarias para asimilar los contenidos teóricos y prácticos dictados en la asignatura.

El cursante de esta asignatura deberá estudiar los temas a medida que estos sean desarrollados, ampliando y complementando su formación a través de la bibliografía recomendada.

Los fundamentos teóricos, resultan imprescindibles para la realización de los trabajos prácticos.

Los alumnos deberán:

- Aportar su participación interesada y compromiso.
- Aportar su pensamiento innovador, creativo y constructivo.
- Mantener una actitud crítica frente a los contenidos que le ofrecen.
- Ser capaz de plantearse preguntas y problemas ante contenidos concretos, utilizando argumentos razonados.

Los docentes deberán:

- Dictar y moderar las clases teóricas-prácticas, aportando nuevos contenidos.
- Evaluar y acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje

- Impulsar el planteo de nuevos problemas, por parte de los alumnos.
- Generar situaciones de aprendizaje.
- Dar contención y guiar al grupo en el proceso de aprendizaje.
- Estimular el análisis y la autoevaluación del alumno.

## Evaluación

Se realizará una evaluación continua, observando la participación en clase, resolución de los problemas presentados y el cumplimiento de las actividades prácticas.

Las instancias de evaluación son:

- Dos parciales escritos con evaluación combinada de desarrollo teórico y práctico. Recuperación de los mismos. Calificación mínima 4 (cuatro)
- Elaboración de un informe en cada trabajo práctico desarrollado durante el cursado de la materia. Los trabajos prácticos podrán ser individuales o grupales (no más de tres integrantes por grupo). Los trabajos e informes se calificarán contra entrega de los mismos y la calificación servirá para acreditar la asistencia a la clase práctica correspondiente.
- Desarrollo de un trabajo final integrador donde se describa un establecimiento agropecuario y se contemplen los aspectos estudiados durante el dictado de la asignatura. Se construirá una tercera nota con la evaluación del trabajo y su presentación oral.

## Condiciones de aprobación

Las condiciones mínimas para terminar el curso en carácter de regular, son:

- 80% de asistencia.
- Aprobación de todas menos una de las evaluaciones parciales, incluida instancia de recuperación sobre una de las instancias.
- Aprobación del 100% de las actividades prácticas propuestas.

Las condiciones mínimas para terminar el curso en carácter de promocionado, son:

- 80% de asistencia.
- Aprobar los parciales o sus recuperatorios con un mínimo de 4 (cuatro) puntos
- Aprobación del trabajo final integrador.
- Aprobación del 100% de las actividades prácticas propuestas.
- Aprobar la presentación oral con un mínimo de 4 (cuatro) puntos

## Actividades prácticas y de laboratorio

- Realizar una presentación grupal mediante la utilización de imágenes para describir los distintos tipos de producción agropecuarias.

- Realizar un trabajo donde se describen los principales cultivos de cereales que se cultivan y sus características más relevantes en Argentina.
- Realizar un trabajo donde se describen los principales cultivos de oleaginosas que se cultivan y sus características más relevantes en Argentina.
- Realizar un trabajo sobre el contenido desarrollado respecto al suelo utilizando como herramienta las cartas de suelo.
- Realizar una descripción de las condiciones climáticas y agroclimáticas de alguna área, a elección del alumno, de la provincia de Córdoba.
- Elaborar en un mapa de Argentina, donde se esquematice la producción de las principales especies frutícolas por provincia.
- Hacer un esquema sintético de los principales sistemas de riego.
- Desarrollar una comparación de las diferentes categorías que se pueden encontrar en un rodeo de producción ganadera.
- Comparar las diferentes razas bovinas de origen británico e indias.
- Realizar un análisis de margen económico de dos cultivos a elección de los alumnos.
- Realizar una presentación donde se comparen las ventajas y desventajas de los diferentes métodos de valuación desarrollados. Ejemplificar los mismos.

Estas actividades prácticas, se articulan verticalmente con las asignaturas Valuación 1 y Valuación 2

# Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje

## Competencias Genéricas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
1. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.	1.1. Capacidad para identificar y formular problemas.	1.1.1. Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática	Es capaz de identificar una situación presente o Mura como problemática
		1.1.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema.	Es capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema.
		1.1.3. Ser capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.	Es capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.
	1.2. Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.	1.2.3. Ser capaz de valorar el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad, de las diversas alternativas de solución.	Es capaz de valorar el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad, de las diversas alternativas de solución.
2. Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes,	2.1. Capacidad para concebir soluciones tecnológicas.	2.1.1. Ser capaz de seleccionar las tecnologías apropiadas.	Es capaz de seleccionar las tecnologías apropiadas.
	2.2. Capacidad para diseñar y desarrollar	2.1.2 Ser capaz de definir los alcances de un proyecto.	Es capaz de definir los alcances de un proyecto.

productos o procesos).	proyectos de ingeniería.	2.2.1. Ser capaz de documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva.	Es capaz de documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva.
3. Competencia para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	3.1. Capacidad para utilizar creativamente las tecnologías disponibles.	3.1.1. Ser capaz de realizar una búsqueda apropiada de información para conocer el estado del arte de la problemática considerada.	Es capaz de realizar una búsqueda apropiada de información para conocer el estado del arte de la problemática considerada.
	3.2. Capacidad para emplear las formas de pensamiento apropiadas para la innovación tecnológica.	3.2.1. Ser capaz de pensar en forma sistémica (visualizar como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno, comprendiendo la dinámica de sus interacciones).	Es capaz de pensar en forma sistémica (visualizar como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno, comprendiendo la dinámica de sus interacciones).
		3.2.2. Ser capaz de pensar en forma sistémica (visualizar como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno, comprendiendo la dinámica de sus interacciones).	Es capaz de pensar en forma sistémica (visualizar como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno, comprendiendo la dinámica de sus interacciones).
		3.2.3. Ser capaz de pensar en forma crítica (pensar por cuenta propia, analizando y evaluando la consistencia de las propias ideas, de lo que se lee, de lo que se escucha, de lo que se observa).	Es capaz de pensar en forma crítica (pensar por cuenta propia, analizando y evaluando la consistencia de las propias ideas, de lo que se lee, de lo que se escucha, de lo que se observa).

<p>4. Competencia para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</p>	<p>4.1. Capacidad para actuar éticamente.</p>	<p>4.1.1. Ser capaz de comprender la responsabilidad ética de sus funciones.</p>	<p>Es capaz de comprender la responsabilidad ética de sus funciones.</p>
	<p>4.2. Capacidad para actuar con responsabilidad profesional y compromiso social</p>	<p>4.2.1 Ser capaz de poner en juego una visión geopolítica actualizada para encarar la elaboración de soluciones, proyectos y decisiones.</p>	<p>Es capaz de poner en juego una visión geopolítica actualizada para encarar la elaboración de soluciones, proyectos y decisiones.</p>
	<p>4.3. Capacidad para evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</p>	<p>4.3.1. Ser capaz de considerar y estimar el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.</p>	<p>Es capaz de considerar y estimar el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.</p>
<p>5. Competencia para actuar con espíritu emprendedor.</p>	<p>5.1. Capacidad para crear y desarrollar una visión.</p>	<p>5.1.1. Ser capaz de autoevaluarse identificando fortalezas, debilidades y potencialidades.</p>	<p>Es capaz de autoevaluarse identificando fortalezas, debilidades y potencialidades.</p>
		<p>5.1.2. Ser capaz de identificar y conseguir o desarrollar los recursos necesarios.</p>	<p>Es capaz de identificar y conseguir o desarrollar los recursos necesarios.</p>

## Competencias Específicas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
1. Determinar y verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.	1.1. Determinar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.	1.1.1. Evaluar los diferentes aspectos de los impactos ambientales con el fin de asesorar y planificar obras.	Evalúa los diferentes aspectos de los impactos ambientales con el fin de asesorar y planificar obras.
2. Diseñar y organizar los catastros territoriales.	2.1. Organizar los catastros territoriales.	2.1.1. Realizar tasaciones y valuaciones de inmuebles.	Realiza tasaciones y valuaciones de inmuebles.
		2.1.2. Participar en la determinación de la renta potencial media, normar, realizar la delimitación de las zonas territoriales, tipificación de unidades económicas zonales e interpretar su aplicación.	Participa en la determinación de la renta potencial media, norma, realiza la delimitación de las zonas territoriales, tipificación de unidades económicas zonales e interpreta su aplicación.

## Bibliografía

Lanusse, Ernesto J 1995 Manual del tasador rural ISBN: 9504365698

Felipe Vásquez Lavín, Arcadio Cerda Urrutia, Sergio Orrego Suaza 2007 Valoración económica del ambiente: fundamentos económicos, econométricos y aplicaciones 368 p ISBN: 9872266549

McMichael, Stanley L y Molina Salas, Sergio 1949 Tratado de tasación: la técnica de estimar comercial y legalmente el valor de inmuebles y otros bienes. Edición: 3ª ed. 672 p



Congreso Nacional del Agua 1983 Undécimo Congreso Nacional del Agua. 11 de mayo. Córdoba, Argentina

Sonia Esperanza Aguirre Forero, Nelson Virgilio Piraneque Gambasica y Teobaldis Mercado Fernández. 2022 Suelo y cambio climático: incluye estudio de casos. Editorial Unimagdalena. 195 p ISBN: 9789587464993

INTA. 2003. Recursos naturales de la provincia de Córdoba: los suelos, nivel de reconocimiento, escala 1:500.000. Córdoba. INTA Centro Regional Córdoba, Agencia Córdoba D.A.C. y T.S.E.M

Adolfo A. Coscia 1980. Economía agraria. Buenos Aires : Hemisferio Sur. 270 p

Claudia M. Sainato, Griselda Galindo y Olga S. Heredia 2006. Agua subterránea: exploración y utilización agropecuaria. 115 p ISBN: 9502909100

Eduardo M. Zamora y Bahill Jarsun 1997 Aptitud para riego de los suelos de la provincia de Córdoba. Córdoba, Plan Mapa de Suelos, 31 p

Fuentes Yagüe, José Luis. 1998. Técnicas de riego. 471 p. ISBN: 8449103819

Luque, Jorge Alfredo. 1956. Manual de agricultura bajo riego. Mendoza, AR: Riagro. 271 p

Pastor, Carlos 2016. La infraestructura como soporte de la actividad agropecuaria: período 2016-2025. Buenos Aires. Cámara Argentina de la Construcción. 28 p. ISBN: 9789871915774

Porta Casanellas, Jaume, López-Acevedo Reguerín, Marta y Roquero De Laburu, Carlos 2003. Edafología; para la agricultura y el medio ambiente. Madrid, ES. Mundi-Prensa. 3a. ed. rev. y amp. 929 p. ISBN: 8484761487

Sitios web de interés

<https://www.argentina.gob.ar/inta>

<https://www.indec.gob.ar>

<https://www.argentina.gob.ar/agricultura>

<https://www.bcr.com.ar>

<https://agricultura.cba.gov.ar>

<https://www.argentina.gob.ar/economia>

Asignatura: **Topografía 2 e Hidrografía**

Código:	RTF	14
Semestre: Cuarto	Carga Horaria	120 Hs.
Bloque: Tecnología Aplicada	Horas de Práctica	60 Hs.

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Correlativa 1. Topografía 1 y Teoría de Errores.
- Correlativa 2. Probabilidad y Estadística.

Contenido Sintético:

- 1. Levantamientos y sistemas de apoyo planimétricos.
- 2. Levantamientos topográficos superficiales. Relevamiento y replanteo como operaciones recíprocas.
- 3. Procesamiento de operaciones.
- 4. Perfilometría.
- 5. Representación de levantamientos. Modelo digital del terreno.
- 6. Levantamientos hidrográficos. Línea de ribera.
- 7. Nociones de levantamiento satelital.

Competencias Genéricas:

- CG1. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- CG6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

Competencias Específicas:

- CE1.1. Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.
  - CE1.1.A.5. Realizar levantamientos planimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica.
  - CE1.1.B.2. Verificar el instrumental de medición y aplicar metodologías adecuadas para eliminar la influencia de los errores en las mediciones planimétricas.
  - CE1.1.B.3. Proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonométricos con fines planialtimétricos.
- CE1.2. Determinar y verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.
  - CE1.2.A.2. Realizar la determinación de jurisdicciones políticas y administrativas, de hechos territoriales existentes.
  - CE1.2.A.3. Realizar la demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas, hechos territoriales existentes y actos posesorios.

## Presentación

Topografía Dos e Hidrografía es una actividad curricular que pertenece al segundo año (cuarto cuatrimestre) de la carrera de Ingeniería en Agrimensura.

En el desarrollo de la asignatura, pretendemos ser un eslabón más en el mecanismo de las enseñanzas centrada en el aprendizaje del estudiante, tomando como cimiento el enfoque de competencias, como un engranaje que en nada se aparte de los objetivos académicos trazado por la Escuela de Ingeniería en Agrimensura, para el área de la Geometría Territorial y sus articulaciones con el resto de las materias. El desarrollo de una disciplina, en la enseñanza universitaria, requiere del conocimiento abordado en la carrera profesional que la incluye en su currícula, para lograr su integración con las otras materias que le preceden y con las que les suceden, las que deben aportar y contribuir con sus propias reflexiones y conocimientos.

En este nuevo plan de estudio la asignatura Topografía, ha sido dividida en tres módulos complementarios, la primera parte en la cual los alumnos deberán adquirir las competencias básicas siendo esta primera etapa la introducción al mundo de la topografía. En el segundo modulo abarcará las enseñanzas por competencias tratando los conocimientos asignados a la materia Topografía Uno y Teoría de Errores.

En la tercera parte complementaria, a la que se denomina Topografía Dos e Hidrografía, se adquieren los conocimientos por competencias enlazados a los manejos de las metodologías de trabajo, procesos de datos y herramientas de cálculo necesarias para el quehacer profesional de la Agrimensura en esta rama.

En la última parte del desarrollo de la topografía. Se analizarán y practicarán, los procesos que domina el Ingeniero/a Agrimensor/a, tanto en campaña como en gabinete, para construir un modelo de la realidad. Una maqueta digital, un modelo conceptual, el cual contenga la información requerida por los analistas, proyectistas o planificadores

De igual modo, una vez que la realidad ha sido modificada por el proyecto, replantear o materializar en el terreno el nuevo modelo virtual, pudiendo estar contenido en un soporte papel o en un archivo digital. A través del cursado de la asignatura el alumno adquirirá capacidades para comprender, interpretar y realizar los levantamientos territoriales y su representación gráfica, como así también su replanteo. Estas capacidades serán producto del desarrollo de conceptos que serán objeto de estudio a desarrollar en esta materia.

La asignatura está pensada en la comprensión y valoración de la actividad que desarrollará como ingeniero/a Agrimensor/a en su conjunto de tal manera que los conocimientos que el estudiante aborde generen las capacidades necesarias en la carrera tanto en las competencias individuales o como integrante de equipos interdisciplinarios en los que le corresponda actuar en el sector que desarrolle su actividad

Los conocimientos impartidos en esta asignatura le permitirán al alumno:

- identificar, formular y resolver proyectos de ingeniería
- Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

# Contenidos

## 1-LEVANTAMIENTOS Y SISTEMA DE APOYO

### 1-a Clasificación de los levantamientos topográficos,

Planimétrico, altimétricos y planialtimétricos. Características, conceptos y casos prácticos.

Levantamientos lineales. Características, conceptos y casos prácticos.

Levantamientos superficiales. Características, conceptos y casos prácticos

### 1-b-Sistemas de apoyos planialtimétrico

Sistemas de referencia. En base a un plano horizontal y otro vertical.

Sistemas de apoyo planimétricos. Triangulación. Poligonometría geométrica, poligonal abierta, polígono cerrado, poligonal doblemente atada y orientada. Otros casos. Características, conceptos generales y particulares. Acotación de errores en las mediciones. Mediciones, cálculos, casos prácticos, aplicaciones.

Sistemas de apoyo altimétricos. Diferentes tipos. Características, conceptos generales y particulares. Itinerarios de la nivelación geométrica o diferencial

Acotación de errores en los puntos fijos altimétricos. Mediciones, cálculos, casos prácticos.

Aplicaciones

### 1-c densificación de los sistemas de apoyo

Polares, intersección hacia adelante, intersección inversa. Intercalación de puntos

altimétricos. Acotación de errores, medición cálculos, casos prácticos, aplicaciones.

## 2- LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS SUPERFICIALES.RELEVAMIENTO Y REPLANTEO COMO OPERACIONES RECÍPROCAS

2-a Distintos tipos de levantamientos. Captura de datos. Levantamiento taquimétrico clásico , electrónico y de nuevas tecnologías, fórmulas, ámbito de aplicación, ventajas y desventajas, comparación entre ellos.

El plano de comparación como superficie de referencia. Tolerancias en la medición Teoría de errores. Características de los puntos a levantar. Escalas para la representación gráfica y su relación con la elección de los puntos a levantar. Estudio de la pendiente del terreno.

Método polar. Sistema de coordenadas polares. Conversión a coordenadas rectangulares.

El equipo de trabajo y sus funciones. Instrumental a usar. El croquis de campaña.

Apreciación de la calidad de las mediciones. Observadas durante la captura de datos

### 2-b Relevamiento y replanteo como operaciones recíprocas

Relevamiento: construcción de un modelo de la realidad

Replanteo: Materialización en el terreno de un modelo digital(proyecto)

Levantamiento topográfico: importancia de los datos a relevar, información planimétrica que debe contener todo levantamiento topográfico. Estudio de relieve del terreno a representar.

Replanteo de puntos y líneas.

### 3-PROCESAMIENTO DE LAS OPERACIONES

Procesos de datos

Por procedimientos tradicionales

Por procedimientos modernos usando programas de computación y/o nuevas tecnologías.

Calificación de las observaciones.

### 4- PERFILOMETRÍA

Relevamiento de detalles en levantamiento lineales.

Perfil Longitudinal: Características, conceptos generales, mediciones, cálculos.

Perfiles transversales: Características, conceptos generales, mediciones, cálculos.

Distintos tipos de levantamientos: Electrónicos, nivelación geométrica, etc.

Coordenadas planas, progresivas y distancia al eje.

Altimetría, importancia del plano de referencia elegido, su proyección.

Escalas para la representación gráfica.

Instrumental a utilizar. El croquis de campaña.

Teoría de errores.

### 5-REPRESENTACIÓN DE LEVANTAMIENTOS.MODELO DIGITAL DEL TERRENO

5-a Representación de levantamientos y relevamientos. Características, conceptos, aplicaciones.

Representación del relieve terrestre, curvas de nivel, trazado por métodos tradicionales.

El plano topográfico, documento gráfico de la representación del terreno.

5-b Modelos: Definiciones, Características, etc. Tipos de modelos.

El Modelo Digital del Terreno (M.D.T.).

Curvas de nivel. Trazado por métodos digitales.

Comparación entre el M.D.T. y el plano topográfico.

Modelo digital de elevaciones(M.D.E.).

Modelos derivados

Aplicación en perfiles, etc.

Teoría de errores.

### 6-LEVANTAMIENTOS HIDROGRÁFICOS-LÍNEA DE RIBERA

Levantamientos de cursos de agua, generalidades.

Conceptos de batimetría

Medición de la profundidad de lagos, ríos navegables, etc.

Ecosondas

Línea de ribera: Definiciones, alcances, consideraciones generales. Conceptos acerca del empirismo de las fórmulas

Decreto Provincial sobre línea de ribera. Consideraciones generales, su aplicación.

Distintos casos de líneas de ribera: en ríos arroyos, lagos, mares, etc.

Línea de ribera: Ejecución, representación, cálculo y replanteo.

## 7-NOCIONES DE LEVANTAMIENTO SATELITAL

Introducción a las mediciones satelitales. Conocimientos previos del sistema GPS y otros sistemas satelitales. Distintos métodos de mediciones satelitales para levantamientos,

## Metodología de enseñanza

El desarrollo de las clases será teórico y práctico, con exposiciones orales, en formato de presentación visual o mediante plataformas digitales de la Facultad; ejemplos prácticos de trabajos y planos de levantamientos topográficos relacionados con los temas tratados. Las actividades prácticas se desarrollarán en aula y en campaña, y serán coordinadas con el programa analítico mediante trabajos confeccionados por los alumnos, que serán elaborados en forma individual o grupal dirigidos fundamentalmente a afianzar el saber hacer en Topografía 2 e Hidrografía.

Las y los estudiantes de este espacio curricular, deberán realizar lectura comprensiva de los temas a desarrollar en cada fecha programada y publicada al inicio de la cursada, sobre la bibliografía de la Cátedra, ampliando y complementando su formación a través consultas al cuerpo docente a cargo.

Los fundamentos teóricos resultan imprescindibles para la realización de los trabajos prácticos.

Las alumnas y los alumnos deberán:

- Aportar su participación interesada y compromiso.
- Aportar su pensamiento innovador, creativo y constructivo.
- Mantener una actitud de diálogo frente a los contenidos que se les ofrecen.
- Ser capaz de plantear preguntas y situaciones relativas a los contenidos durante la cursada, que les llame la atención, o que hayan vivenciado, utilizando argumentos razonados.

Las y los docentes deberán:

- Dictar y moderar las clases teóricas y prácticas, aportando nuevos contenidos y ejemplos
- Evaluar y acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje
- Favorecer el planteo de inquietudes relacionadas, por parte de los alumnos.
- Generar situaciones de aprendizaje mediante ejemplos y casos concretos para analizar.
- Dar contención y guiar al grupo en el proceso de aprendizaje.
- Estimular el análisis y la autoevaluación del alumno.

## Evaluación

El cuerpo docente asume el compromiso de llevar adelante instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual para los alumnos, y una etapa discreta de evaluación teórica y práctica mediante exámenes en fechas publicadas y sobre contenidos planificados. Se

realizará una evaluación continua, observando la participación en clases, resolución de los casos planteados al alumno y el cumplimiento de las actividades prácticas.

Las instancias de evaluación son:

- El cuerpo docente asume el compromiso de llevar adelante instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual para los alumnos, con comunicación al estudiante.
- La materia tendrá 2 instancias de evaluación parciales teóricas y prácticas obligatorias; la nota mínima para la aprobación de las Evaluaciones Parciales es 4 (cuatro). De acuerdo a la normativa vigente, se podrá recuperar un único parcial para aprobar y/o mejorar calificación.
- La materia tendrá una instancia de evaluación parcial de instrumentación obligatoria; la nota mínima para la aprobación es 4 (cuatro). Se podrá recuperar la instancia para aprobar.
- Los alumnos confeccionarán informes de trabajos prácticos durante la ejecución de las clases prácticas, como condición de regularidad y aprobación del curso; Los elaborarán de acuerdo a las pautas que se les indiquen, y deberán ser presentados en las oportunidades indicadas
- Los alumnos realizarán todas las actividades especiales y asistirán a las actividades formativas complementarias que se planifiquen y notifiquen, como condición de regularidad y aprobación del curso
- Deberán poder demostrar haber adquirido destrezas suficientes en el manejo de léxico técnico específico y redacción, lo cual es parte de las evaluaciones parciales y de la confección de los informes de la carpeta.
- Se evaluarán las capacidades adquiridas teniendo en cuenta las siguientes competencias generales: Redacción técnica (expresión escrita); expresión oral y presentación general de trabajos.

## Condiciones de aprobación

Las condiciones mínimas para acreditar haber aprobado el curso en carácter de regular, son:

- Acreditar un rendimiento suficiente en las instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual. Estas instancias no son eliminatorias ni invalidan las instancias parciales formales.
- Presentarse a las 2 instancias de evaluación parciales teóricas y prácticas obligatorias (incluyendo un eventual recuperatorio), aprobando solo una de ellas con nota 4 (cuatro).
- Aprobar la instancia de evaluación parcial de instrumentación obligatoria (incluyendo un eventual recuperatorio)



- Presentar y aprobar todos los informes de trabajos prácticos realizados en la cursada, antes del cierre de la cursada.
- Asistir, presentar y/o aprobar todas las actividades especiales (ensayo y exposición) y asistir a las actividades formativas complementarias realizadas en la cursada.
- Deberán cumplir con una asistencia mínima del 80 % a los trabajos prácticos y 80% a las clases teóricas que se dicten

## Las condiciones mínimas para acreditar haber aprobado el curso sin examen final (promoción total),

El cuerpo docente asume el compromiso de llevar adelante instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual para los alumnos, y una etapa discreta de evaluación teórica y práctica mediante exámenes en fechas publicadas y sobre contenidos planificados. Se realizará una evaluación continua, observando la participación en clases, resolución de los casos planteados al alumno y el cumplimiento de las actividades prácticas son:

- Acreditar un rendimiento suficiente en las instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual. Estas instancias no son eliminatorias no invalidan las instancias parciales formales.
- Presentarse a las 2 instancias de evaluación parciales teóricas y prácticas obligatorias (incluyendo un eventual recuperatorio), aprobando ambas. Los parciales (o su eventual recuperatorio deben aprobarse sumando un mínimo total de 8 puntos, con nota no inferior a 4 puntos en cualesquiera de los parciales. (los 4 puntos corresponden al 60 % de repuestas bien contestadas)
- Presentarse y aprobar a la instancia de evaluación parcial de instrumentación obligatoria (incluyendo un eventual recuperatorio) con nota no inferior a 4 puntos,
- Presentar y aprobar todos los INFORMES de trabajos prácticos realizados en la cursada, antes del cierre de la cursada.
- Asistir, presentar y/o aprobar todas las actividades especiales y asistir a las actividades formativas complementarias realizadas en la cursada.
- Deberán cumplir con una asistencia mínima del 80 % a los trabajos prácticos y 80% a las clases teóricas que se dicten
- Deberán poder demostrar haber adquirido destrezas suficientes en el manejo de léxico técnico específico y redacción, lo cual es parte de las evaluaciones parciales y de la confección de los informes de la carpeta.
- Para promover sin examen final, el alumno deberá rendir un Coloquio Final Integrador de los contenidos desarrollados en las clases prácticas, incluyendo los aspectos de planificación, ejecución y cálculo de tareas topográficas que se le asignen, antes de la culminación de la cursada. Este consistirá en una evaluación integral mediante el diálogo entre el profesor y el alumno, en el marco teórico-práctico de los temas abordados durante el desarrollo de las actividades prácticas programadas durante el semestre, y que deberá ser aprobado

## Actividades prácticas y de laboratorio

- Sistema de apoyo planimétrico – Avalizamientos – Materialización y señalamiento de puntos – Orientación. Mediciones. Acotación de errores y análisis de precisiones alcanzadas. Cálculos
- Sistema de apoyo altimétrico – Avalizamientos – Materialización y señalamiento de puntos. Mediciones. Acotación de errores y análisis de precisiones alcanzadas. Cálculos
- Levantamiento de perfiles longitudinales y transversales. Uso de diferentes técnicas de acuerdo al instrumental elegido para los levantamientos. Materialización y señalamiento de puntos. Acotación de errores y análisis de precisiones alcanzadas. Dibujo
- Levantamiento Taquimétrico. Uso de diferentes técnicas de acuerdo al instrumental elegido para los levantamientos. Materialización y señalamiento de puntos. Acotación de errores y análisis de precisiones alcanzadas. Dibujo de curvas de nivel. Dibujo Plano topográfico. Confección de un Modelo digital del terreno. Modelo digital de elevaciones.
- Línea de ribera. Sistema de apoyo planialtimétrico. Uso de diferentes técnicas de acuerdo al instrumental elegido para los levantamientos. Materialización y señalamiento de puntos. Acotación de errores y análisis de precisiones alcanzadas. Cálculos. replanteo; amojonamiento Dibujo del plano Línea de ribera.
- Levantamiento usando GPS y/o drones.
- Actividad común a todos los prácticos, planificación de actividades; selección de instrumental; elección de método de medición; fijación de tolerancias
- Presentar y aprobar todos los informes de trabajos prácticos realizados, antes del cierre de la cursada.

## Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje

### Competencias Genéricas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.	1. Identificar problemas de ingeniería.	1.1. Identificar una situación presente o futura como problemática.  1.2. Identificar y organizar los datos pertinentes de un problema.	- Identifica una situación presente o futura como problemática.  - Identifica y organiza los datos pertinentes de un problema.

	<p>2. Formular problemas de ingeniería.</p>	<p>2.1. Delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.</p> <p>2.2. Desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimita el problema y lo formula de manera clara y precisa.</li> <li>- Desarrolla criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</li> </ul>
	<p>3. Resolver problemas de ingeniería.</p>	<p>3.1. Planificar la resolución del problema.</p> <p>3.2. Optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la resolución del problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar la resolución del problema.</li> <li>- Optimiza la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la resolución del problema.</li> </ul>

Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, procesos)	1. Capacidad para concebir soluciones tecnológicas	1.1. Ser capaz de seleccionar las tecnologías aplicadas	Es capaz de seleccionar las tecnologías apropiadas
	2. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería	2.1. Ser capaz de definir los alcances de un proyecto 2.2. Ser capaz de documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de definir los alcances de un proyecto.</li> <li>- Es capaz de documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva</li> </ul>
Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	1. Identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.	1.1. Conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar. 1.2. Reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechar toda la potencialidad que ofrecen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar.</li> <li>- Reconoce los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovecha toda la potencialidad que ofrecen las mismas.</li> </ul>

	2.Utilizar las técnicas y herramientas disponibles.	<p>2.1. Utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad.</p> <p>2.3. Interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza las técnicas y herramientas de acuerdo a estándares y normas de calidad.</li> <li>- Interpreta los resultados obtenidos de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.</li> </ul>
--	---	---	--

Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	1. Capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas.	<p>1.1. Ser capaz de asumir como propios los objetivos del grupo y actuar para alcanzarlos.</p> <p>1.2. Ser capaz de proponer y/o desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asume como propios los objetivos del grupo y actúa para alcanzarlos.</li> <li>- Propone y/o desarrolla metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.</li> </ul>
	2. Capacidad para asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo	<p>2.1. Ser capaz de aceptar y desempeñar distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.</p> <p>2.2. Ser capaz de realizar una evaluación del funcionamiento y la producción del equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acepta y desempeña distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.</li> <li>- Realiza una evaluación del funcionamiento y la producción del equipo.</li> </ul>

## Competencias Específicas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.</li> </ul>	<p>1. Realizar levantamientos planimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica</p>	<p>1.1. Utilizar de manera adecuada las técnicas y herramientas para realizar levantamientos planimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica</p> <p>1.2. Combinar de manera adecuada las técnicas y herramientas para realizar levantamientos planimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica</p>	<p>- Utiliza de manera adecuada las técnicas y herramientas para realizar levantamientos planimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica</p> <p>Combina de manera adecuada las técnicas y herramientas para realizar levantamientos planimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica</p>

	<p>2. • Verificar el instrumental de medición y aplicar metodologías adecuadas para eliminar la influencia de los errores en las mediciones planimétricas.</p>	<p>2.1. Conocer como verificar el instrumental de medición y aplicar metodologías adecuadas para eliminar la influencia de los errores en las mediciones planimétricas.</p> <p>2.2. Elaborar las metodologías para verificar el instrumental de medición y aplicar metodologías adecuadas para eliminar la influencia de los errores en las mediciones planimétricas.</p>	<p>- Conoce como verificar el instrumental de medición y aplicar metodologías adecuadas para eliminar la influencia de los errores en las mediciones planimétricas.</p> <p>- Elabora las metodologías para verificar el instrumental de medición y aplicar metodologías adecuadas para eliminar la influencia de los errores en las mediciones planimétricas.</p>
	<p>3. Proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonométricos con fines planialtimétricos.</p>	<p>3.1. Conocer las técnicas actuales para proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonométricos con fines planialtimétricos.</p> <p>3.2. Aplicar las técnicas actuales para proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonométricos con fines planialtimétricos</p>	<p>- Conoce las técnicas actuales para proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonométricos con fines planialtimétricos. –</p> <p>Aplica las técnicas actuales para proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonométricos con fines planialtimétricos</p>

Competencia	Resultados del Aprendizaje		
<p>Determinar y verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.</p>	<p>1. Realizar la determinación de jurisdicciones políticas y administrativas de hechos territoriales existentes.</p>	<p>1.1 Conocer los procedimientos para realizar la determinación de jurisdicciones políticas y administrativas, de hechos territoriales existentes.</p> <p>1.2. Aplicar los métodos convenientes para realizar la determinación de jurisdicciones políticas y administrativas, de hechos territoriales existentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los procedimientos para realizar la determinación de jurisdicciones políticas y administrativas, de hechos territoriales existentes.</li> <li>- Aplica los métodos convenientes para realizar la determinación de jurisdicciones políticas y administrativas, de hechos territoriales existentes.</li> </ul>
	<p>2. Realizar la demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas, hechos territoriales existentes y actos posesorios.</p>	<p>2.1. Conocer los procedimientos para realizar la demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas, hechos territoriales existentes y actos posesorios.</p> <p>2.2 Aplicar los métodos convenientes para realizar la demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas, hechos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los procedimientos para realizar la demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas, hechos territoriales existentes y actos posesorios.</li> <li>- Aplica los métodos convenientes para realizar la demarcación y</li> </ul>



		territoriales existentes y actos posesorios.	comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas, hechos territoriales existentes y actos posesorios.
--	--	--	---

## BIBLIOGRAFÍA

- TRATADO GENERAL DE TOPOGRAFIA - Jordan W. - Editorial Gili - España 1974
- TOPOGRAFIA - Manuel Chueca Pazos - Editorial Dossal, España
- COMPENDIO DE TOPOGRAFIA - Roberto Müller - Editorial Instituto Geográfico Militar
- TRATADO DE TOPOGRAFIA - Davis, Foote, y Kelly - Editorial Aguilar, España 1971
- Teoría de Errores y Cálculo de Compensación - Pina Alicia - Departamento Agrimensura UNC

Asignatura: **Geografía Física**

Código:	RTF	4,5
Semestre: Cuarto	Carga Horaria	64 Hs.
Bloque: Ciencias y Tecnologías Complementarias	Horas de Práctica	6 Hs.

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Correlativa 1: Agrimensura y Geometría Territorial

Contenido Sintético:

- 1. Introducción a la geografía física. Principios básicos.
- 2. Origen y constitución de la Tierra.
- 3. Tipos de rocas.
- 4. Erosión, Clima.
- 5. Erosión glaciar
- 6. Costas.
- 7. Formación y composición de los suelos. Clasificación.

Competencias Genéricas:

- CG1. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto global y local.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

Competencias Específicas:

- CE1.1. Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.
  - CE1.1.A.2. Realizar el reconocimiento y medición del espacio territorial y sus características.
  - CE1.1.A.4. Estudiar, analizar e interpretar los errores planimétricos en función de las causas que los originaron.
  - CE1.2.A.4. Evaluar los diferentes aspectos de los impactos ambientales a fin de asesorar y planificar obras.

## Presentación

La geografía física es una rama de la geografía que se enfoca en el estudio de los aspectos naturales y físicos de la Tierra, como el relieve, el clima, la vegetación, los cuerpos de agua, los suelos y otros elementos que conforman el ambiente, desde una perspectiva espacial. El objetivo principal de la geografía física es comprender cómo funcionan y se interrelacionan estos elementos naturales. A través del estudio de la geografía física, se busca analizar los procesos naturales que dan forma al paisaje terrestre, así como también comprender cómo las interacciones entre la geología, la meteorología, la hidrología y la biología influyen en la distribución de los seres vivos y los recursos naturales, y cómo estos interactúan con el Hombre.

La geografía física se basa en el principio de relación entre el ambiente natural y las actividades humanas. Al entender cómo funciona la Tierra físicamente, podemos tomar decisiones más adecuadas sobre cómo utilizar y gestionar los recursos naturales de manera sostenible, prevenir desastres naturales, planificar el uso del suelo y comprender el impacto del cambio climático.

La geografía física utiliza métodos y herramientas como la cartografía, la teledetección, los sistemas de información geográfica (SIG) y la modelización espacial para recopilar datos, analizar patrones y realizar predicciones sobre los procesos físicos en la Tierra. Estos conocimientos son fundamentales para comprender los problemas ambientales, el manejo de los recursos naturales, la planificación urbana y rural, y la adaptación al cambio climático, entre otros aspectos.

Al estudiar la geografía física, los estudiantes desarrollan habilidades analíticas y de pensamiento crítico, así como la capacidad de interpretar y analizar datos geográficos y geológicos. Esto les permite comprender mejor los desafíos ambientales actuales y futuros, y contribuir a la búsqueda de soluciones sostenibles.

En este marco el Ingeniero Agrimensor como profesional directamente vinculado al medio natural, debe conocer e identificar los aspectos básicos del territorio, considerando los conceptos de uso más general, de manera de contar con una base que le posibilite la toma de decisiones acordes a la realidad natural donde deba desarrollar su actividad profesional.

# Contenidos

Contenidos teóricos a desarrollar:

1. Introducción a la Geografía Física. Principios Básicos del estudio de los Procesos y Geoformas asociados. Principios y postulados básicos de la Geomorfología. Estudio de la organización temporal y espacial de las geoformas a diferentes escalas. Dinámica terrestre y generación del relieve: Geomorfología global. Influencia del clima sobre los procesos geomorfológicos. Geomorfología Dinámica y Climática. Sistemas Morfogenéticos y Sistemas Morfoclimáticos.
2. La Litósfera y Geodinámica Interna. Constitución Terrestre y Geodinámica Global. Minerales y Rocas. El Ciclo de las Rocas. Tipos de Rocas. Recursos Minerales. Yacimientos Minerales. Tipos de Explotación.
3. Dinámica de la Atmósfera y Clima. Circulación atmosférica. Masas de aires y frentes. Vientos. Precipitaciones. Clima. Factores de clasificación climática. Fenómenos “El Niño” y “La Niña”. Cambio climático. Climas de Argentina
4. La Hidrósfera. El Ciclo Hidrológico y Recursos Hídricos: Aguas Superficiales y Subterráneas. Balance hídrico terrestre. Sistemas de drenaje y cuencas hídricas. Aguas subterráneas: Acuíferos definición y tipos. Problemas en la extracción y contaminación del recurso hídrico. Importancia del recurso hídrico superficial en Argentina. El recurso hídrico subterráneo en Argentina.
5. Geodinámica externa. Meteorización y Erosión. Escorrentía. Tipos de erosión hídrica. Suelos: conceptos principales. Perfil de los suelos. Génesis y estructuras de los suelos. Propiedades Físicas y Químicas. Clasificación de suelos. Suelos en ingeniería y geotecnia.
6. Procesos y Morfología Fluvial. Cuencas. Redes de drenaje. Sistemas fluviales. Régimen de transporte de sedimentos y geoformas asociadas. Sistemas rectilíneos y sinuosos. Corrientes fluviales multicanal. Morfología de los cauces. Morfología de las planicies aluviales. Terrazas. Abanicos aluviales.
7. Procesos y Morfología Gravitacionales. Los procesos gravitatorios y de ladera. Remoción en masa: caídas, deslizamientos, flujos y reptación. Factores y control de los movimientos en masa. Análisis topográfico y control de deslizamientos. Indicaciones prácticas para la geomorfología aplicada a la Ingeniería.
8. Procesos y Morfologías Glacial y Eólica. Formación de glaciares y mantos de hielo. Movimiento de los glaciares. Tipos de glaciares. Dinámica y depósitos glaciares. Morfología glacial. Sistemas periglaciares. Permafrost. Procesos eólicos. Dinámica y depósitos eólicos. Morfologías eólicas. Desiertos.
9. Ambientes Regionales Naturales y Regiones fitogeográficas. Importancia de la vegetación en el ciclo hidrológico y en el control de la erosión. Principales

biomas: bosque, sabana, pradera y desierto. Relación con los grandes grupos de suelos y clima. Regiones fitogeográficas del país.

10. Amenazas y Riesgos Naturales. Conceptos de amenazas y riesgos naturales. Análisis de amenazas y riesgos. Mitigación y reducción del riesgo.

## Metodología de enseñanza

El desarrollo de las clases será teórico-práctico con exposiciones orales, presentación de trabajos grupales de investigación, análisis y discusión de casos reales de la práctica profesional. Además, se explorarán conceptos clave, como la formación de montañas, la erosión, los climas regionales, la distribución de los ecosistemas y la influencia de los factores físicos en las actividades humanas. Los estudiantes aprenderán a utilizar herramientas y técnicas para analizar y representar información geográfica, como mapas, imágenes satelitales y sistemas de información geográfica (SIG).

Las actividades prácticas se desarrollarán coordinadamente con el programa analítico mediante trabajos confeccionados por los alumnos, que serán elaborados en forma individual o grupal y que tenderán, a la formación integral en técnicas de reconocimiento y mapeo de geoformas y procesos, para generar cartografía mediante la utilización de software específicos.

El cursante de esta asignatura deberá estudiar los temas a medida que estos sean desarrollados, ampliando y complementando su formación a través de la bibliografía recomendada.

Los fundamentos teóricos resultan imprescindibles para la realización de los trabajos prácticos.

Los alumnos deberán:

- Aportar su participación interesada y compromiso.
- Aportar su pensamiento innovador, creativo y constructivo.
- Mantener una actitud crítica frente a los contenidos que le ofrecen.
- Ser capaz de plantearse preguntas y problemas ante contenidos concretos, utilizando argumentos razonados.

Los docentes deberán:

- Dictar y moderar las clases teóricas-prácticas, aportando nuevos contenidos.
- Evaluar y acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje
- Impulsar el planteo de nuevos problemas, por parte de los alumnos.
- Generar situaciones de aprendizaje.
- Dar contención y guiar al grupo en el proceso de aprendizaje.
- Estimular el análisis y la autoevaluación del alumno.

Competencia	Resultados de aprendizaje		
CE1 Reconocer los procesos geomorfológicos y comprender la dinámica natural del territorio.	1. Identificar los diferentes procesos geológicos y geomorfológicos actuantes en el territorio	<p>1.1. Identificar los procesos geológicos y geomorfológicos actuantes en el territorio.</p> <p>1.2. Identificar y describir los rasgos y características de los procesos..</p>	<p>- Identifica los procesos geológicos y geomorfológicos actuantes en el territorio.</p> <p>- Identificar y describe los rasgos y características de los procesos..</p>
	2. Analizar los impactos sobre el hombre y las infraestructuras que pueden producir los diferentes procesos geológicos y geomorfológicos actuantes en el territorio	<p>2.1. Delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.</p> <p>2.2. Desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas de acción y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</p>	<p>- Delimita el problema y lo formula de manera clara y precisa.</p> <p>- Desarrolla criterios profesionales para la evaluación de las alternativas de acción y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</p>
	3. Resolver problemas de ingeniería.	<p>3.1. Planificar la resolución del problema.</p> <p>3.2. Optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la resolución del problema.</p>	<p>- Planificar la resolución del problema.</p> <p>- Optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la resolución del problema.</p>

<p>CE2. Realizar el reconocimiento y medición de geoformas y procesos en fotografías aéreas, imágenes satelitales y en material cartográfico o informático.</p>	<p>1. Identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.</p>	<p>1.1. Conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar.</p> <p>1.2. Reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechar toda la potencialidad que ofrecen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar</li> <li>- Reconoce los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovecha toda la potencialidad que ofrecen las mismas.</li> </ul>
	<p>2. Utilizar las técnicas y herramientas disponibles.</p>	<p>2.1. Utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad.</p> <p>2.2. Interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza las técnicas y herramientas de acuerdo a estándares y normas de calidad.</li> <li>- Interpreta los resultados obtenidos de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.</li> </ul>
<p>CE3. Interpretar las geoformas y procesos geomorfológicos para una correcta planificación y diseño de los planes de ordenamiento territorial, delimitación de líneas de ribera, mensuras y generación de cartografía temática ambiental, de amenazas y riesgos naturales.</p>	<p>1. Reconocer e interpretar los procesos geomorfológicos actuantes en el territorio a partir de las geoformas y condiciones climáticas del lugar.</p>	<p>1.1. Utilizar de manera adecuada las técnicas y herramientas de reconocimiento geomorfológico.</p> <p>1.2. Reconocer geoformas y procesos en el terreno y mediante sistemas de teledetección</p> <p>1.3. Combinar de manera adecuada las técnicas y herramientas del trabajo geomorfológico en la confección de mapas, planos, cartas temáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza de manera adecuada las técnicas y herramientas de reconocimiento geomorfológico.</li> <li>- Reconoce geoformas y procesos en el terreno y mediante sistemas de teledetección</li> <li>- Combina de manera adecuada las técnicas y herramientas del trabajo geomorfológico en la confección de mapas, planos, cartas temáticas.</li> </ul>
	<p>2. Interpretar y elaborar cartas topográficas, cartas temáticas, cartas catastrales.</p>	<p>2.1. Interpretar, cartas topográficas, cartas temáticas, cartas catastrales.</p> <p>2.2. Elaborar cartas topográficas, cartas temáticas, cartas catastrales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta cartas, topográficas, cartas temáticas, cartas catastrales.</li> <li>- Elabora cartas topográficas, cartas temáticas, cartas catastrales.</li> </ul>



	<p>3. Aplicar la teledetección satelital o aerotransportada en el reconocimiento de geoformas y la producción de cartografía temática para análisis de amenazas y riesgos.</p>	<p>3.1. Conocer los patrones de geoformas y procesos mediante sistemas de teledetección.</p> <p>3.2. Aplicar las técnicas actuales en la producción cartográfica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los patrones de geoformas y procesos mediante sistemas de teledetección.</li> <li>- Aplica las técnicas actuales en la producción cartográfica.</li> </ul>
<p>CE4 Comunicar con efectividad los resultados del análisis geomorfológico</p>	<p>1. Seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores.</p>	<p>1.1. Adaptar las estrategias de comunicación, a las características de los destinatarios y a cada situación.</p> <p>1.2. Identificar coincidencias y discrepancias, y de producir síntesis y acuerdos.</p> <p>1.3. Usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adapta las estrategias de comunicación a las características de los destinatarios y a cada situación.</li> <li>- Identifica coincidencias y discrepancias y produce síntesis y acuerdos.</li> <li>- Usa de manera eficaz las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</li> </ul>
	<p>2. Producir e interpretar documentos gráficos, textos técnicos (informes, memorias).</p>	<p>2.1. Expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.</p> <p>2.2. Utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).</p> <p>2.3. Manejar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se expresa de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.</li> <li>- Utiliza y articula de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).</li> <li>- Maneja las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.</li> </ul>

Al finalizar satisfactoriamente la cursada se espera que los/las alumnos/as de Ingeniería en Agrimensura sean capaces de:

- Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería en Agrimensura.
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en Agrimensura.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto global y local.
- Realizar el reconocimiento y medición del espacio territorial y sus características.
- Evaluar los diferentes aspectos de los impactos ambientales a fin de asesorar y planificar obras.

## Bibliografía

### **Básica**

- ALLUM, J.A.E. (1978): Fotogeología y cartografía por zonas. Paraninfo S.A.
- ANCOCHEA SOTO, E., ANGUITA VIRELLA, F., MORENO SERRANO, F. (1980): Geología. Procesos externos. Editorial Luis Vives.
- BLOOM A.L. (1978): Geomorphology. A systematic analysis of Late Cenozoic landforms. Prentice-Hall, Inc.,
- CHORLEY, R.J.; SCHUMM, S.A. y SUGDEN, D.E. (1984). Geomorphology. Methuen.
- COQUE, R. (1984). Geomorfología. Alianza Editorial.
- COSTA, J.E. AND FLEISHER. P.J. 1984. Development and Application of Geomorphology. Springer-Verlag. 370 p.
- CRISTOPHERSON, R. 2006. Geosystems: An Introduction to Physical Geography. Publisher: Prentice Hall. 752 p
- CREUS, Eduardo y Alicia BELLA. 2000. "LA ATMOSFERA (CONOCERLA PARA CUIDARLA)". Editorial de la Universidad Nacional de Rosario. Argentina.
- GUTIERREZ ELORZA, 2001, Geomorfología Climática. Ed. Omega España. pp . 642.
- DERRUAU, M. (1983). Geomorfología. Ariel.
- PEDRAZA, J. (1996). Geomorfología. Principios, Métodos y Aplicaciones. Editorial Rueda
- PEÑA MONNE, J.L. 1997. Cartografía Geomorfológica Básica y Aplicada. Ed. Geoformas. 227 p.
- PHILLIPS, J.D. AND RENDWICK. W.H. 1992. Geomorphic Systems. Ed. Elsevier. 487.
- RICE, R.J. (1983). Fundamentos de Geomorfología. Paraninfo.
- RITTER, D F., CRAIG KOCHER, R. AND MILLER, J. R. 2002. Geomorphological Process. 560 p..
- SHORT, N.M. AND BLAIR, R.W. 1986. Geomorphology from space. NASA. 717 p.
- STRAHLER, A.N. y STRAHLER, A.H. . 2005. Geografía Física. Ed. Omega España pp 550.
- STRAHLER, A.N. (1992). Geología Física. Omega.
- SUMMERFIELD, M.A. (1991). Global Geomorphology. Longman y John Wiley & Sons.

- TARBUCK, E.J. Y LUTGENS. F.K. (1999) Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. Prentice Hall,
- VAN ZUIDAM, R.A.(1985): Aerial photo-interpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping (ITC). Smits Publishers. The Hague.

### **Complementaria**

- ANDERSON, M.G. (1988). Modeling geomorphological systems. John Wiley.
- CARSON, M.A. AND KIRBY, M.J. (1975): Hillslope form and process. Cambridge University Press.
- CLOWES, A. y COMFORT, P. (1982). Process and landform. Oliver & Boyd.
- CODIGNOTTO, J.O. (1987): Glosario geomorfológico marino. Asociación Geológica Argentina.
- COOKE, R.U. AND WARREN A. (1973): Geomorphology in deserts. University of California Press.
- GOUDIE, A. (1990). Geomorphological techniques. British Geomorphological R.G.
- Guía para la elaboración de estudios del medio físico. ;1996. Serie monográfica. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General de Medio Ambiente. Madrid, España.
- HOLMES, A. Y HOLMES, D.L. (1980): Geología física. Ediciones Omega, S.A.
- LOBECK, A.K. (1939): Geomorphology. An introduction to the study of landscapes. McGraw-Hill Book Company, Inc.
- LOCKWOOD, J.G. y CHESWORTH, W. (1992). Weathering, soils and paleosols. Elsevier.
- MARTÍNEZ ALVAREZ, J.A. (1985): Mapas geológicos. Explicación e interpretación. Paraninfo S.A.
- MCKNIGHT, T.L (1996) Physical Geography, A Landscape Appreciation. V Edition. Prentice Hall.
- VARNES, D.J. (1984): Landslide hazard zonation: a review of principles and practice. UNESCO.
- VERSTAPPEN, H.TH. Y VAN ZUIDAM, R.A. (1991): El sistema ITC para levantamientos geomorfológicos. Una base para la evaluación de recursos y riesgos naturales. ITC.
- VIERS, G. (1978): Geomorfología. Oikos-Tau, S.A. ediciones.
- VILLOTA, H., 1991. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. IGAC, Subdirección de Docencia e Investigación. Bogotá.
- WOLDENBERG, M.J. (Ed) (1985): Models in Geomorphology. Allen & Unwin Inc.
- ZINCK, A., 1981. Definición del ambiente geomorfológico con fines de descripción de suelos.

### **Sitios Web de Geomorfología**

- <http://club.telepolis.com/geografo/geomorfologia/geomorfologia.htm>

Esta página puede servir de introducción, presenta definiciones y ámbitos de acción de la geomorfología.

- <http://www.ambiental-hitos.com/geologia/>

Presenta diferentes estructuras geomorfológicas, cada una con una imagen y una breve explicación de ésta.

- <http://www.cepalcala.org/ciencias1/geologia/geototal.htm>  
Página bastante completa. Presenta diferentes formas de relieve, las cuales son explicadas mediante texto e imágenes.
- <http://uregina.ca/~sauchyn/geog323/outline.html>  
Página de un curso introductorio de geomorfología (en inglés), donde se describen y explican varios tópicos de esta materia.
- <http://www.bgrg.org/>  
Página perteneciente al grupo de investigación de Geomorfología de Inglaterra. Lo más interesante son los links de geomorfología que posee.
- <http://www.agiweb.org/>  
American Geological Institute  
Página perteneciente al Instituto Geológico Norteamericano. En este portal se puede encontrar acceso a documentos, imágenes y otros recursos online sobre geomorfología y geología.
- <http://www.geovirtual.cl/Geoestructural/Intro01.htm>  
Esta página señala y describe diferentes estructuras, como pliegues y fallas, con imágenes. Además posee bibliografías, links a sitios relacionados y un glosario de términos usados en geomorfología.
- <http://publ.ac.uk/link/g/geomorphology.htm>  
Este sitio posee interesantes links a grupos de investigación de geomorfología y diversas revistas de este tema. Universidad
- <http://web.usal.es/~epavila/webrocas/rockini.html>  
Es una guía para el reconocimiento de rocas. Posee imágenes y una breve descripción de cada tipo.
- <http://www.earthscienceworld.org/index.html>  
Esta página posee un interesante banco de imágenes de diferentes estructuras geológicas, como volcanes, glaciares y ríos entre otras.
- <http://www.mundofree.com/cctma/index.html>  
Este sitio posee imágenes y descripciones sobre la formación y modelamiento del paisaje por diferentes tipos agentes.
- <http://plata.uda.cl/minas/apuntes/geologia/geologiageneral/geogenap.html>  
Esta página posee explicaciones y descripciones de los diferentes aspectos de la geología, como mineralogía, ciclo geológicos y los diferentes tipos de rocas.
- [http://www.natureduca.com/geog\\_indice\\_fis2.htm#inicio](http://www.natureduca.com/geog_indice_fis2.htm#inicio)  
En este portal, se puede encontrar una breve descripción de los diferentes temas que abarca la geomorfología, así como también, de otras áreas diferentes de la geografía.

- <http://alerce.pntic.mec.es/%7Emala0017/>

Esta página posee una breve descripción, acompañadas de fotografías, de los glaciares, su formación, su clasificación y dinámica entre otros aspectos, además posee interesantes links a otros sitios sobre glaciares.

- <http://uregina.ca/~sauchyn/geog221/glacial.html>

Este sitio describe de manera esquematizada, los distintos aspectos de la geomorfología glacial.

- <http://geoimages.berkeley.edu/GeoImages/Wells/wells.html>

Este sitio posee interesantes fotografías para ilustrar las diferentes estructuras geológicas.

- <http://nivel.euitto.upm.es/~mab/recursos/htmls/geomorfologia.html#G.software>

Esta página, posee enlaces a diversas universidades, revistas y cursos en línea del área de geomorfología.

- <http://www.usgs.gov/>

Página del Servicio Geológico de los Estados Unidos. Posee información y diferentes links a sitios de geografía y geología.

- [http://geoinfo.amu.edu.pl/wpk/geos/GEO\\_HOME\\_PAGE.html](http://geoinfo.amu.edu.pl/wpk/geos/GEO_HOME_PAGE.html)

Contiene el libro completo Geomorphology from Space, 1986. Nicholas M. Short, Sr. and Robert W. Blair, Jr. NASA.

Asignatura: **Diseño Cartográfico y Cartografía**

Código:	RTF	12
Semestre: Quinto	Carga Horaria	120 Hs.
Bloque: Ciencias Básicas	Horas de Práctica	40 Hs.

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Correlativa 1: Topografía 1 y Teoría de Errores

Contenido Sintético:

- 1. Introducción al Diseño Cartográfico.
- 2. Variables Visuales. Signos y Símbolos Convencionales.
- 3. Representación topográfica del relieve. Mapas Topográficos
- 4. Introducción a la Cartografía.
- 5. Cartografía Matemática.
- 6. Planes Cartográficos.
- 7. Cartografía Temática.
- 8. Sistemas Cartográficos Digitales.

Competencias Genéricas:

- CG1. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- CG7. Comunicarse con efectividad.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

Competencias Específicas:

- CE3.1. Diseñar y organizar los catastros territoriales.
  - CE3.1.A.2. Aplicar y combinar las técnicas adecuadas para generar documentos gráficos; planos, cartas, mapas.
  - CE3.1.A.3. Elaborar e interpretar planos, mapas y cartas temáticas, topográficas y catastrales.
  - CCE3.1.A.4. Aplicar la fotogrametría y teledetección satelital o aerotransportada en la producción cartográfica.

# Presentación

En 1996 la Asociación Internacional de Cartografía dio la siguiente definición de Cartografía:

*"Conjunto de estudios y operaciones científicas, artísticas y técnicas que, a partir de los resultados de observaciones directas o de la explotación de una documentación intervienen en la elaboración de cartas, planos y otros medios de expresión, así como en su utilización".*

Esta definición fue posteriormente adoptada por la UNESCO.

La Cartografía moderna constituye, en sí, un importante medio de comunicación en constante expansión, que presenta la peculiaridad de utilizar la expresión gráfica para dar información.

La producción de mapas geográficos, y cartas topográficas, cobra en la actualidad, una especial relevancia ante las nuevas posibilidades que brindan las modernas bases digitales de datos y las numerosas posibilidades de tratamiento informático. El producto final de la Cartografía es la carta o mapa. La Carta es una representación simbólica del espacio concreto y los fenómenos que en él se producen quedan representados visualmente por medio de signos convencionales apropiados. Es, por lo tanto, un sistema gráfico de transcripción ordenada de la información previamente obtenida, analizada y adaptada a fines específicos, que se presenta como un documento representativo del espacio terrestre. Este documento gráfico constituye la base de toda información territorial, insustituible para la planificación y el desarrollo en cualquier ámbito de la actividad humana que se relacione con la superficie terrestre.

La asignatura como tal, en el nuevo plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Agrimensura proviene de la unificación de las asignaturas Dibujo Topográfico y Cartografía, del plan de estudios anterior, optimizando de esta manera, los contenidos de ambas asignaturas en una sola. Esto responde, entre otras cosas, a las nuevas exigencias de la resolución ministerial 1554/21 en donde el Diseño Topográfico-Cartográfico y la Cartografía pasan a formar parte de las Tecnologías Básicas. Las diferentes aplicaciones cartográficas, son desarrolladas por asignaturas pertenecientes al Bloque de las Tecnologías Aplicadas.

El programa contempla, además del diseño, los aspectos científicos, artísticos y técnicos que intervienen a partir de observaciones directas del terreno o de documentación existente para la confección de mapas, cartas; el estudio de la representación de la superficie esférica de la tierra sobre el plano de la Carta y la deducción analítica de las deformaciones y sus efectos por medio de la Cartografía Matemática a fin de que el alumno aprenda a valorar, con fundamento científico, el uso de una determinada proyección cartográfica.



# Contenidos

## Contenidos teóricos a desarrollar

1. El lenguaje de la expresión gráfica. Importancia de la comunicación gráfica de la expresión. Conceptos básicos de representación y visualización. Semiología gráfica y semiótica visual. El Diseño Cartográfico. Expresiones y representaciones cartográficas. La cartografía como medio de expresión. La cartografía como medio de comunicación.
1. Variables Visuales. la variable forma, la variable dimensión, la variable valor, la variable orientación, combinación de variables. Análisis de la imagen gráfica: el punto, la línea, la zona. Texturas y estructuras gráficas. Esquemmatización. Simbología y tópicos especiales para signos superficiales. Empleo del color. Funciones de la representación gráfica: Registración, tratamiento y comunicación de la información. Teoría de la Imagen: Eficacia. Niveles de Lectura. Límites de la imagen gráfica. Reglas de legibilidad. Principios de generalización: Selección, esquematización y armonización.
2. Representación del relieve. Convenciones, especificaciones. Necesidad de signos convencionales. Reglas para el establecimiento de los signos convencionales. Evolución de los signos de acuerdo a la escala. Evolución de los signos respecto a la región a representar. Evolución de los signos respecto a la técnica de redacción. Normalización de signos convencionales. Mapas Topográficos. Definición geométrica y efecto plástico en su representación. Perspectiva a utilizar. Puntos acotados. Líneas estructurales. Curvas de nivel. Combinación de diferentes modos de representación. Influencia de la escala y del objetivo del mapa. El rol de la escritura. Clasificación y disposición.
3. Principios teóricos de la Cartografía. Modelos de aproximación a la forma de la Tierra mediante figuras geométricas uniformes. Sistemas de referencia. Errores cometidos al considerar plana la superficie terrestre.
5. Cartografía Matemática: Introducción a las Proyecciones Cartográficas. Transformación y factor de escala. Teorema de Tissot. Proyecciones Cartográficas. Clasificación de las proyecciones. Proyecciones planas. Proyecciones cónicas. Proyecciones cilíndricas. Proyecciones conformes. Proyecciones equivalentes. Principales proyecciones utilizadas en la actualidad Proyección Mercator. Proyección Gauss o Mercator Transversal. Proyección Universal Transversal Mercator (U. T. M.). Proyección Gauus - Krügger. Elección de la proyección.
6. Planes Cartográficos: República Argentina- Plan Cartográfico Nacional (Instituto Geográfico Nacional). Provincia de Córdoba: Plan Cartográfico Provincial. (Dirección de Catastro de la Provincia de Córdoba). Hojas del Registro Gráfico de la Dirección de Catastro de la Provincia de Córdoba. Municipalidad de la Ciudad de Córdoba: Plan Cartográfico Municipal.

7. Cartografía Temática: Mapas Temáticos Clasificación cartográfica de los temas. Los signos, los puntos, las líneas, las figuras geométricas. El Color. El color en los mapas cualitativos. Normas cartográficas para Cartas Temáticas. Cartografía Urbana. Cartografía Catastral.

## Metodología de enseñanza

El desarrollo de las clases será teórico-práctico con exposiciones orales, desarrollos matemáticos, ejemplos prácticos numéricos. Las actividades prácticas se desarrollarán coordinadamente con el programa analítico mediante trabajos confeccionados por los alumnos, que serán elaborados en forma individual o grupal y que tenderán, a la formación integral en técnicas automatizadas de la Cartografía mediante la ejecución de láminas específicas y la utilización de software específicos.

El cursante de esta asignatura deberá estudiar los temas a medida que estos sean desarrollados, ampliando y complementando su formación a través de la bibliografía recomendada.

Los fundamentos teóricos resultan imprescindibles para la realización de los trabajos prácticos.

Los alumnos deberán:

- Aportar su participación interesada y compromiso.
- Aportar su pensamiento innovador, creativo y constructivo.
- Mantener una actitud crítica frente a los contenidos que le ofrecen.
- Ser capaz de plantearse preguntas y problemas ante contenidos concretos, utilizando argumentos razonados.

Los docentes deberán:

- Dictar y moderar las clases teóricas-prácticas, aportando nuevos contenidos.
- Evaluar y acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje
- Impulsar el planteo de nuevos problemas, por parte de los alumnos.
- Generar situaciones de aprendizaje.
- Dar contención y guiar al grupo en el proceso de aprendizaje.
- Estimular el análisis y la autoevaluación del alumno.

## Evaluación

Se realizará una evaluación continua, observando la participación en clase, resolución de los problemas presentados y el cumplimiento de las actividades prácticas.

Las instancias de evaluación son:

- Un parcial escrito con evaluación combinada de desarrollo teórico y práctico. Una recuperación del mismo. Calificación mínima 4 (cuatro)
- Una presentación oral, sobre un tema asignado con tiempo. En grupo de a dos o como máximo tres. Se evaluará la adecuada conceptualización del

tema, la claridad de expresión o transmisión, la presentación. Calificación mínima 4 (cuatro)

- Elaboración junto con los trabajos prácticos desarrollados durante el cursado de la materia, un informe correspondiente a cada uno de ellos. Los trabajos prácticos podrán ser individuales o grupales (no más de tres integrantes por grupo). Los trabajos e informes se clasificarán contra entrega de los mismos. Se construirá una tercera nota con la evaluación integral de la carpeta de trabajos prácticos con sus correspondientes informes.

## Condiciones de aprobación

Las condiciones mínimas para terminar el curso en carácter de regular, son:

- Presentación de todos los trabajos antes de la finalización del semestre
- Aprobar el parcial escrito o su correspondiente recuperatorio con un mínimo de 4 (cuatro) puntos

Las condiciones mínimas para terminar el curso en carácter de promocionado, son:

- Presentación de todos los trabajos en tiempo y forma
- Aprobar el primer parcial o su recuperatorio con un mínimo de 4 (cuatro) puntos
- Aprobar la presentación oral con un mínimo de 4 (cuatro) puntos
- Participación en clase

## Actividades prácticas y de laboratorio

- Confección de láminas de: trazados geométricos elementales; cuadrículado y ubicación de puntos; Signos Topográficos: Sistemas Geométricos, Límites de Propiedad, detalles; Signos Cartográficos, Puntos Acotados y Curvas de Nivel.
- Digitalización de planos topográficos.
- Elaboración de planos topográficos digitales y modelos digitales de elevación.
- Cálculo de coordenadas para distintas Proyecciones Cartográficas y análisis de las distintas deformaciones.
- Georreferenciación de una Carta Topográfica
- Actualización de una Carta 1: 50.000 del Plan Cartográfico del I. G. N.

# Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje

## Competencias Genéricas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.	1. Capacidad de identificar problemas de ingeniería.	1.1. Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática.  1.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes de un problema.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identifica una situación presente o futura como problemática.</li><li>- Identifica y organiza los datos pertinentes de un problema.</li></ul>
	2. Capacidad de formular problemas de ingeniería.	2.1. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.  2.2. Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Delimita el problema y lo formula de manera clara y precisa.</li><li>- Desarrolla criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</li></ul>

	3. Resolver problemas de ingeniería.	<p>3.1. Ser capaz de planificar la resolución del problema.</p> <p>3.2. Ser capaz de optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la resolución del problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar la resolución del problema.</li> <li>- Optimiza la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la resolución del problema.</li> </ul>
Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	1. Capacidad de identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.	<p>1.1. Ser capaz de conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar.</p> <p>1.2. Ser capaz de reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechar toda la potencialidad que ofrecen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar.</li> <li>- Reconoce los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovecha toda la potencialidad que ofrecen las mismas.</li> </ul>
	2. Capacidad de utilizar las técnicas y herramientas disponibles.	<p>2.1. Ser capaz de utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad.</p> <p>2.2. Ser capaz de interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza las técnicas y herramientas de acuerdo a estándares y normas de calidad.</li> <li>- Interpreta los resultados obtenidos de la aplicación de las diferentes técnicas y</li> </ul>

		las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.	herramientas utilizadas.
Comunicarse con efectividad.	1. Capacidad de seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores.	<p>1.1. Ser capaz de adaptar las estrategias de comunicación, a las características de los destinatarios y a cada situación.</p> <p>1.2. Ser capaz de identificar coincidencias y discrepancias, y de producir síntesis y acuerdos.</p> <p>1.3. Ser capaz de usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adapta las estrategias de comunicación a las características de los destinatarios y a cada situación.</li> <li>- Identifica coincidencias y discrepancias y produce síntesis y acuerdos.</li> <li>- Usa de manera eficaz las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</li> </ul>

	<p>2. Capacidad de producir e interpretar documentos gráficos, textos técnicos (informes, memorias).</p>	<p>2.1. Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.</p> <p>2.2. Ser capaz de utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).</p> <p>2.3. Ser capaz de manejar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se expresa de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.</li> <li>- Utiliza y articula de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).</li> <li>- Maneja las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.</li> </ul>
--	--	---	---

## Competencias Específicas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
Diseñar y organizar los catastros territoriales.	<p>1. Aplicar y combinar las técnicas adecuadas para generar documentos gráficos: planos, cartas, mapas.</p>	<p>1.1. Utilizar de manera adecuada las técnicas y herramientas de aplicación del Diseño Cartográfico en la confección de mapas, planos, cartas.</p> <p>1.2. Combinar de manera adecuada las técnicas y herramientas de aplicación del Diseño Cartográfico en la confección de mapas, planos, cartas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza de manera adecuada las técnicas y herramientas de aplicación en el Diseño Cartográfico en la confección de mapas, planos, cartas.</li> <li>- Combina de manera adecuada las técnicas y herramientas de aplicación del Diseño Cartográfico en la confección de mapas, planos, cartas.</li> </ul>
	<p>2. Interpretar y elaborar planos de mensuras, cartas topográficas, cartas temáticas, cartas catastrales.</p>	<p>2.1. Interpretar planos de mensuras, cartas, topográficas, cartas temáticas, cartas catastrales.</p> <p>2.2. Elaborar planos de mensuras, cartas topográficas, cartas temáticas, cartas catastrales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta planos de mensuras, cartas, topográficas, cartas temáticas, cartas catastrales.</li> <li>- Elabora planos de mensuras, cartas topográficas, cartas temáticas, cartas catastrales.</li> </ul>



	<p>3. Aplicar la fotogrametría y teledetección satelital o aerotransportada en la producción cartográfica.</p>	<p>3.1. Conocer las técnicas actuales de producción en cartografía.</p> <p>3.2. Aplicar las técnicas actuales en la producción cartográfica.</p>	<p>- Conoce las técnicas actuales de producción en cartografía.</p> <p>- Aplica las técnicas actuales en la producción cartográfica.</p>
--	--	--	--

## Bibliografía

- Eco H. (1974, 1986). *La estructura ausente: Introducción a la semiótica*, Barcelona, Editorial Lumen
- Bernabé M.A. (1999). *Apuntes del curso regular de Diseño Cartográfico*. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Topográfica - Universidad Politécnica de Madrid. Madrid -España.
- Bartaburu, S. G. (1994). *La carta topográfica*. Ed. JGS Computación Gráfica. Córdoba - Argentina.
- Bartaburu, S. G. (1994). *El plano de mensura* Ed. JGS Computación Gráfica. Córdoba - Argentina.
- Instituto Panamericano de Geografía e Historia. - Organismo Especializado de la Organización de Estados Americanos (O. E .A.), Instituto Geográfico Militar (1976). *Cartografía temática símbolos y criterios normativos*. Publicación N° 362. Buenos Aires, Argentina.
- Instituto Geográfico Militar (2001). *Normas cartográficas para el empleo de signos cartográficos*. Buenos Aires, Argentina.
- Martín López, J. (1999). *Cartografía*. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Topógrafos. Madrid- España.
- Robinson A. (1987). *Elementos de Cartografía* Ed. Omega S.A. Barcelona - España.
- Universidad Nacional del Litoral, Servicio de Catastro e Información Territorial Provincia de Santa Fe (2004). *Norma Cartográfica para la Provincia de Santa Fe*. Santa Fe- Argentina.
- Fernández Mejías R. (2011). *La Cartografía. Las Variables Visuales*. Universidad Autónoma de Barcelona.

- Palsky G. (2017). ¡La Semiología gráfica de Jacques Bertin cumple cincuenta años! #Cartografía #Semiología #Bertin #Semántica #Visualización. <https://visionscarto.net/semiologia-grafica-bertin>. 26/08/2020.
- da Silva Martinuci O. (2016). Geografía, Semiología Gráfica e Coremática Mercator (Fortaleza) On-line versión ISSN 1984-2201. vol.15 no.3. Fortaleza July/Sept. 2016. <https://doi.org/10.4215/RM2016.1503.0003>

Sitios web de interés

[www.ign.gob.ar](http://www.ign.gob.ar)

[www.ipgh.org](http://www.ipgh.org)

[www.centroargentinodecartografia.org](http://www.centroargentinodecartografia.org)

Asignatura: **Geodesia**

Código:	RTF	14
Semestre: Sexto	Carga Horaria	120 Hs.
Bloque: Tecnología Aplicada	Horas de Práctica	60 Hs.

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Correlativa 1. Computación y Cálculo Numérico
- Correlativa 2. Topografía 2 e Hidrografía

Contenido Sintético:

- 1. Definición de Geodesia y su evolución. Superficies de referencia.
- 2. Geometría del elipsoide de revolución. Problemas principales de la Geodesia.
- 3. Sistemas de coordenada en Geodesia.
- 4. Sistemas y marcos de referencia en Geodesia.
- 5. Introducción a la Geodesia Física. Altimetría.
- 6. Diseño, observación y ajustes de redes geodésicas.
- 7. Introducción a los Sistemas de Posicionamiento Global por Satélite.

Competencias Genéricas:

- CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- CG6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

**Competencias Específicas:**

- CE1.1. Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.
  - CE1.1.A.5. Realizar levantamientos planimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica.
  - CE1.1.B.3. Proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonómicos con fines planialtimétricos.
- CE1.3. Realizar la georreferenciación de objetos territoriales determinados por mensura y su registración catastral.
  - CE1.3.A.2. Determinar y medir puntos de referencia terrestres y sus variaciones temporales (velocidades) a través de estaciones continuas o permanentes -completadas con estaciones pasivas- para el establecimiento del marco terrestre.
  - CE1.3.A.3. Proyectar, ejecutar y dirigir sistemas de control de posición horizontal y vertical y sistemas de información territorial.

## Presentación

La Geodesia es una de las ciencias más antiguas cultivada por el hombre. Su objetivo es el estudio y determinación de la forma y dimensiones de la Tierra, de su campo de gravedad, y sus variaciones temporales. El término geodesia proviene del vocablo griego *geōdaisía*, que puede traducirse como “división de la tierra” y llegó al castellano como geodesia.

La historia de la Geodesia como materia de grado universitario en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, es muy rica, de continuos cambios y actualizaciones. La carrera de Agrimensura se crea en el año 1878 y en el plan de estudios de 1892 se incorpora por primera vez la Catedra de Geodesia y la Catedra de Ejercicios prácticos de Geodesia y Astronomía. Luego en 1918 se crean las Cátedras de Geodesia Practica y Astronomía Practica, separación que perduro hasta el plan de Estudios del año 2001, que, con la modificación del Plan del año 2005, la Catedra de Geodesia 1 representa lo que era antiguamente Astronomía Practica y la Catedra de Geodesia 2, lo que era Geodesia Geométrica. Es para destacar que la cátedra Geodesia es la única de su tipo en toda la provincia de Córdoba y constituye una característica diferencial para el título de Ingeniero Agrimensor.

Al formular el Plan de Estudios de la Cátedra Geodesia perteneciente a la Carrera de Ingeniería en Agrimensura de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, deben tenerse en cuenta que los contenidos y metodología aseguren un profesional con capacidad y competencia para satisfacer las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales correspondientes a su ámbito de aplicación, proporcionando el bienestar de todos los habitantes del país.

En base a los contenidos del plan de estudios, podremos transferir a los alumnos los conocimientos y competencias que satisfagan las Incumbencias Profesionales del Título de Ingeniería en Agrimensura, descriptas en la Resolución N° 1054/02 del Ministerio de Educación de la Nación. Para el caso de la Geodesia, tendrá inferencia sobre las siguientes incumbencias en base al alcance de título de grado obtenido:

- Estudiar, proyectar, dirigir y ejecutar sistemas geométricos planialtimétricos y mediciones complementarias para estudio, proyecto, y replanteo de obras.
- Estudiar, proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonométricos de precisión con fines planialtimétricos.
- Estudiar, proyectar, dirigir y aplicar sistemas geodésicos de medición y apoyo planialtimétricos.
- Realizar determinaciones geográficas de precisión destinadas a fijar la posición y la orientación de los sistemas trigonométricos o poligonométricos de puntos aislados.
- Realizar determinaciones gravimétricas con fines geodésicos.
- Efectuar levantamientos geodésicos dinámicos, inerciales y satelitarios.

- Estudiar, proyectar, ejecutar y dirigir sistemas de control de posición horizontal y vertical.
- Realizar el reconocimiento, determinación, medición, y presentación del espacio territorial y sus características.
- Realizar determinación, demarcación, comprobación y extinción de límites territoriales y líneas de ribera.
- Realizar por mensura la determinación, demarcación y verificación de inmuebles y parcelas y sus afectaciones.
- Estudiar, proyectar, registrar, dirigir, ejecutar e inspeccionar, levantamientos territoriales, inmobiliarios y/o parcelarios con fines catastrales y valuatorios masivos.
- Elaborar e interpretar planos, mapas y cartas temáticas, topográficas y catastrales
- Participar en la formulación, ejecución y evaluación de planes y programas de ordenamiento territorial.

Se observa que hay incumbencias que son totalmente propias al ámbito de la Geodesia y otras en las que Geodesia participa o puede participar.

Por otro lado, el uso masivo de nuevas tecnologías en los distintos campos de la Agrimensura ha impactado de lleno en los métodos de cálculo y medición, optimizando tiempos en la planificación de tareas y obtención de resultados. Esto pone de manifiesto la importancia de la transformación en el área de la Geodesia debido al desarrollo sostenido de la tecnología satelital.

A su vez, es fundamental tener en cuenta que el Comité de Asuntos Académicos del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) ratificó que la MENSURA y el CATASTRO son Actividades Reservadas de la AGRIMENSURA. Al ser la MENSURA y el CATASTRO competencias características del título Ingeniero Agrimensor, todas las actividades profesionales y académicas indispensables para el buen ejercicio de dicha materia deben encuadrarse en concordancia con el perfil profesional deseado y con el contenido curricular del Plan de Estudios. En este sentido, cabe destacar lo establecido por el art. 5° inciso a) de la Ley Nacional de Catastro 26.209, que considera como uno de los elementos esenciales de la parcela “la ubicación georreferenciada del inmueble”.

Los datos geográficos nos permiten confeccionar cartografía temática, con una repercusión social significativa porque están omnipresentes en todas las aplicaciones de acceso universal. Detrás de esta información, están los marcos de referencia, que permite georreferenciarlos para ubicarlos en tiempo y espacio.

Por lo tanto, la Geodesia es una disciplina fundamental para el desarrollo de conocimientos teóricos y prácticos que permitan la correcta ejecución de la GEORREFERENCIACION, además del despliegue y desarrollo de las incumbencias profesionales mencionadas anteriormente.

Con fundamentos matemáticos y leyes de la física, se crean sistemas de referencia que permiten representar al territorio, necesario para el desarrollo de la planificación urbana, el catastro, obra pública, la navegación y los sistemas de información geográfica, en donde necesariamente debe estar todo georreferenciado. Dicho de otra manera, los aportes de la geodesia repercuten

positivamente en el desarrollo de otras geociencias. Este concepto también se conoce con el nombre de ciencias de la Tierra.

Esto pone de manifiesto la importancia de la transformación en el área de la Geodesia debido al desarrollo sostenido de la tecnología satelital (GNSS) el cual requiere el dominio de las diferentes áreas, desde la Geodesia Clásica con el estudio de las formas y dimensiones terrestres a partir del datum y el elipsoide de revolución, hasta la Geodesia Satelital que se compone del segmento espacial, de control y red de estaciones activas GNSS que materializan los nuevos Marcos de Referencia. Esto se complementa con la Geodesia Física que estudia el campo de gravedad terrestre y sus variaciones, cuyo dominio permite desarrollar los distintos tipos de altura y los sistemas de referencia verticales.

La Cátedra Geodesia es una materia del bloque curricular Tecnologías Aplicadas de la Carrera de Ingeniería en Agrimensura, con despliegue semestral, de nueve (9) horas teóricas-prácticas semanales, ciento veinte (120) horas semestrales, que se dicta en el 6° semestre, lo que corresponde a 3° año de la carrera.

La cátedra Geodesia se articula dentro del plan de estudios de la carrera en dos sentidos, uno vertical, a modo de tener una secuencia progresiva de conocimientos desde los más básicos a los más complejos y por lo tanto para llegar a Geodesia previamente es necesario adquirir conocimientos sobre física, cálculo numérico, análisis de errores, desarrollo de un modelo topográfico de tierra plana (topografía), etc. Y a su vez, una articulación transversal con otras materias como por ejemplo cartografía, Sistema de información geográfico, etc. con las cuales tienen una fuerte relación en varios temas de estudio.

Las asignaturas “Geodesia” y “Georreferenciación y límites territoriales” en conjunto, en el nuevo plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Agrimensura provienen de la adecuación de las asignaturas Geodesia I y Geodesia II del plan de estudios anterior, optimizando y modernizando los contenidos de ambas asignaturas de acuerdo a la expansión tecnológica en la carrera y los nuevos estándares a nivel global.

El programa contempla el estudio de las diferentes superficies de referencia utilizadas para modelar la superficie terrestre, el estudio del elipsoide de revolución y su geometría, indispensable para poder confeccionar la cartografía del territorio a partir de los datos obtenidos con los GNSS, la evolución y desarrollo de los sistemas y marcos de referencia clásicos y modernos a partir de los cuales realizar la georreferenciación, los sistemas de coordenadas para expresar la posición de un punto sobre la superficie terrestre y la conversión y transformación de coordenadas. La Geodesia física con el estudio del Geoide y los sistemas de referencia verticales, el diseño y ajuste de redes geodésicas como apoyo de los levantamientos geodésicos - topográficos y una introducción a la Geodesia satelital.

## Contenidos

### Contenidos teóricos a desarrollar

1. Conceptualización de Geodesia. Definición de Geodesia y evolución histórica. Objetivos y aplicaciones de la Geodesia. Experimento de Eratóstenes como uno de los primeros métodos científicos para calcular el radio terrestre. Superficies de referencia (Tierra plana, esférica, elipsoide de revolución y Geoide). Partes de la Geodesia (Astronomía Geodésica, Geodesia Geométrica, Geodesia Física y Geodesia Satelital). Organismos Nacionales e internacionales en el ámbito de la Geodesia. El problema Geodésico. Límites de aplicación de la Topografía (error lineal, periférico y angular).
2. Geometría del elipsoide de revolución. Introducción a la Geodesia Geométrica o Elipsoidal, importancia de la Geodesia Geométrica para la aplicación de los GNSS. Parámetros y ecuaciones del elipsoide de revolución, definición geométrica de cada uno de sus elementos, distintos elipsoides de referencia mundiales. Coordenadas geográficas y geodésicas. Curvaturas y secciones del elipsoide de revolución, radios de curvatura principales, cálculo del radio medio sobre el elipsoide. Concepto de línea geodésica. Cálculos sobre el elipsoide y fórmulas asociadas, triángulo geodésico y triángulo esférico asociado, Teorema de Gauss, Exceso esférico, Teorema de Legendre. Cálculo de un arco de meridiano y paralelo, acimut geodésico y convergencia de meridianos. Problemas principales de la Geodesia (problema directo e inverso de la Geodesia). Concepto de gravedad normal sobre el elipsoide.
3. Sistemas de coordenadas en Geodesia. Concepto de sistema de referencia y sistema de coordenadas. Sistemas de coordenadas en Geodesia (coordenadas geográficas, geodésicas, astronómicas, cartesianas, cartográficas). Sistema de proyección cartográfico, módulo de deformación lineal, parámetros de configuración de un sistema de proyección local, coeficiente altura. Reducción de observaciones (ángulos y distancias) al elipsoide. Conversión de coordenadas.
4. Sistemas y marcos de referencia en Geodesia. Definición de sistema de referencia. Definición de Sistema de referencia local y sistema de referencia geocéntrico o global. Concepto de Datum. Sistema de referencia terrestre y Sistema de referencia Celeste. Sistema de referencia inercial y Sistema de referencia Convencional. Sistema de Referencia Internacional Celeste (ICRS). Sistema de Referencia Internacional Terrestre (ITRS). Definición de marcos de referencia, Marco de referencia Celeste Internacional (ICRF), Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF). Diferentes definiciones del ITRF. Concepto de velocidad y época de medición. Relación entre el ICRF e ITRF: Parámetros de orientación terrestre. Marcos de referencia activos y pasivos. Técnicas espaciales para de definición de los marcos de referencia modernos (DORIS, GNSS, LLR, SLR, VLBI). Evolución de los marcos de referencia a nivel nacional y global. WGS84 vs. ITRF. Transformación de coordenadas: transformación de tres parámetros, transformación de siete parámetros de Helmert y Bursa-Wolf,



transformación de Molodensky-Badekas (de 10 parámetros), Método de Regresión múltiple y transformación de Molodensky. Cálculo de los parámetros de transformación. Corrección por velocidades, calculadora VEMOS y VEL-AR.

5. Introducción a la Geodesia Física. Altimetría. Concepto de altura y superficie de referencia. Campo gravitatorio terrestre, atracción gravitatoria, fuerza centrífuga, gravedad, potencial gravitatorio, superficies equipotenciales, gravedad normal, potencial normal, definición del Geoide, fórmula de Bruns. Determinación geométrica de la ondulación del Geoide, relación entre altura elipsoidal, altura ortométrica y ondulación del Geoide. Desviación de la Vertical y anomalía de la gravedad. Determinación del Geoide a partir de observaciones satelitales y campañas de nivelación geométrica. Nivelación Geométrica de alta precisión. Nociones de gravimetría. Modelos Geopotenciales globales. Mediciones de gravedad absolutas y relativas, gravímetros, método del péndulo y de caída libre. Modelos de Geoide locales y globales. Calculadora Geoide -AR16. Geometría de las superficies equipotenciales. Alturas en el campo gravitatorio, cota geopotencial, altura dinámica, altura ortométrica, altura normal. Red Argentina de Gravedad Absoluta, Red Gravimétrica de primer y segundo orden, Sistema de Referencia Vertical Argentino, Sistema de Referencia Vertical nacional 2016 (SRVN 2016). Sistema Internacional de Alturas (IHRN). Altimetría satelital, nivelación con GNSS.
6. Diseño, observación y ajustes de redes geodésicas. Diseño de una red geodésica, Método de medición, geometría de la red, Instrumental de medición, puntos de vinculación. Análisis de errores. Método de variación de coordenadas. Método de mínimos cuadrados. Matriz de varianzas-covarianzas. Elipses de error, criterios para analizar las elipses de error. Ajuste de redes geodésicas. Estimación de errores.
7. Introducción a los Sistemas de Posicionamiento Global por Satélite. Mercado del GNSS, aplicaciones. Desarrollo de los GNSS (sistemas heredados y modernización), desarrollo del Sistema GPS. Segmento espacial, parámetros orbitales, bloques de la constelación GPS, órbitas GNSS. Segmento de control, descripción y productos. Segmento de usuario, receptores GNSS, antenas GNSS. Señales y códigos GPS. Función de los códigos PRN. Sistema Glonass, descripción y diferencias con el Sistema GPS, Sistema Galileo, descripción y diferencias con el resto de constelaciones, Sistema Beidou-Compass. Sistemas de aumentación basados en satélites (SBAS).

## Metodología de enseñanza

El desarrollo de las clases será teórico-práctico y se utilizarán diversas estrategias de aprendizaje: exposiciones orales, planteo y resolución de situaciones problemáticas de la práctica profesional, presentación de ejemplos prácticos y

confección de trabajos prácticos, informes y debates sobre la problemática de la Geodesia. Las actividades prácticas se desarrollarán en forma individual y grupal, de forma tal que favorezcan la interacción y cooperación entre los alumnos y la resolución de los desafíos profesionales en equipos de trabajo. Los fundamentos teóricos resultan imprescindibles para la realización de los trabajos prácticos.

Para reforzar el proceso de aprendizaje se utilizarán diversos recursos y herramientas como un aula virtual con recursos en línea disponible 24x7, presentaciones Power Point, autoevaluaciones a partir de formularios múltiple opción, videos en línea, foros de discusión, etc.

El cursante de esta asignatura deberá estudiar los temas a medida que estos sean desarrollados, ampliando y complementando su formación a través de la bibliografía recomendada.

Además de las clases teóricas y prácticas se describe claramente a los alumnos las competencias a lograr y el estamento docente facilitará el camino para que los alumnos puedan lograr las metas propuestas.

Se espera de los alumnos su participación proactiva, sus aportes innovadores y constructivos y la creación de un espacio donde a partir de sus preguntas y un intercambio fluido se puedan crear y afianzar los conocimientos.

Los docentes dictarán y moderarán las clases teóricas-prácticas, acompañarán, guiarán y evaluarán el proceso de aprendizaje.

## Evaluación

Se realizará una evaluación continua, observando la participación en clase, resolución de los problemas presentados y el cumplimiento de las actividades prácticas y el desempeño y desarrollo de competencias alcanzado.

Las instancias de evaluación son:

- Dos parciales teórico-prácticos escritos, con su correspondiente recuperación, si correspondiere. Calificación mínima 4 (cuatro), equivalente a un 60 % de respuestas correctas.
- Un coloquio oral de carácter integrador, donde el alumno deberá exponer los conceptos teóricos, prácticos, herramientas y competencias adquiridos durante el cursado de la materia. Se evaluará la adecuada conceptualización del tema, la claridad de expresión o transmisión, la presentación. Calificación mínima 4 (cuatro), equivalente a un 60 % de respuestas correctas.
- Elaboración de una carpeta de trabajos prácticos con un informe de cada trabajo práctico de campo y trabajos de laboratorio desarrollados durante el cursado de la materia. Los trabajos prácticos serán presentados en grupos de no más de 4 integrantes, siempre de acuerdo con la disponibilidad de instrumental y materiales de trabajo.

# Condiciones de aprobación

Las condiciones mínimas para terminar el curso en carácter de aprobado, son:

- Aprobar los dos parciales teórico-práctico escritos, o su correspondiente recuperación con calificación mínima de 4 (cuatro).
- Aprobar el coloquio oral de carácter integrador con calificación mínima de 4 (cuatro). Se exime de realizar el coloquio a aquellos alumnos con nota promedio superior a 7 (siete) en ambos parciales teórico-prácticos.
- Presentación y aprobación de la carpeta de trabajos prácticos con todos los trabajos de campo y laboratorio realizados durante el cursado de la materia.
- Asistencia del 80 % a las clases teóricas y prácticas.

Las condiciones mínimas para terminar el curso en carácter de regular, son:

- Aprobar un parcial teórico-práctico escrito o su correspondiente recuperatorio con un mínimo de 4 (cuatro) puntos, equivalente a un 60 % de respuestas correctas.
- Presentación y aprobación de la carpeta de trabajos prácticos con todos los trabajos de campo y laboratorio realizados durante el cursado de la materia.
- Asistencia del 80 % a las clases teóricas y prácticas.

## Actividades prácticas y de laboratorio

Cálculos en laboratorio

1. Introducción a la Geodesia. Cálculo del radio de la tierra por Eratóstenes. Cálculo del error lineal, periférico y angular para determinar los límites de aplicación entre la Topografía y Geodesia. Confección de planillas de cálculo Excell para la resolución de problemas geodésicos.
2. Geometría del Elipsoide. Cálculos sobre el elipsoide. Cálculo de los radios de curvatura principales. Cálculo del radio medio. Cálculo del radio en un azimut determinado. Triángulo geodésico y triángulo esférico asociado. Establecimiento, medición, cálculo y compensación de una triangulación y trilateración geodésica. Cálculo del exceso esférico. Cálculo de un arco de meridiano y paralelo. Resolución del problema directo e inverso de la Geodesia. Cálculo de la línea geodésica, acimut geodésico y convergencia de meridianos.
3. Sistemas de coordenadas en Geodesia. Ventajas de cada uno de los sistemas de coordenadas. Cálculo de distancia geodésica, espacial y cartográfica. Reducción de observaciones (distancias y ángulos) al elipsoide. Cálculo módulo de deformación lineal y coeficiente altura. Conversión de coordenadas.

4. Sistemas y marcos de referencia. Transformación de coordenadas, cálculo de los parámetros de transformación entre dos sistemas de referencia. Cálculo y corrección por velocidades. Aplicación de los modelos VEMOS Y VEL-AR. Transformación de época.
5. Altimetría. Cálculo de gravedad normal sobre el elipsoide de revolución. Utilización de un modelo de Geoide, cálculo de la altura ortométrica utilizando un modelo de Geoide. Cálculo de corrección por falta de paralelismo de las superficies equipotenciales a partir de la gravedad normal. Descarga de datos del Instituto Geográfico Nacional, Sistema de Referencia Vertical Nacional 2016. Red gravimétrica Nacional. Cálculo y compensación de la nivelación geométrica de alta precisión. Resolución de altimetría con GNSS.
6. Diseño y ajuste de redes. Diseño de una red geodésica. Cálculo de las elipses de error. Cálculo y compensación de una red Geodésica. Estudio del software para el ajuste de redes. Teoría de errores.

#### Trabajos prácticos de campaña

Formación de grupos de trabajo con mediciones de campo. Entrega final de carpetas y prácticos realizados.

1. Error de coincidencia y apunte
2. Nivelación Geométrica de alta precisión.
3. Medición y cálculo de una triangulación y trilateración geodésica.
4. Examen de un receptor GNSS y sus accesorios.

Los contenidos teóricos y actividades prácticas se articulan horizontalmente con las siguientes asignaturas:

- **Diseño Cartográfico y Cartografía:** Sistemas de coordenadas planas, cálculo de distancia cartográfica, módulo de deformación lineal y conversión de coordenadas.
- **Mensura:** Manejo y traslado de coordenadas geodésicas, cartográficas y cartesianas. Definición de sistemas y marcos de referencia para la georreferenciación parcelaria.
- **Catastro:** Definición de sistemas y marcos de referencia para la georreferenciación parcelaria. Sistemas de coordenadas.
- **Sistemas de Información Geográfica:** Definición de sistemas y marcos de referencia para la georreferenciación de datos espaciales. Sistemas de coordenadas.

- Fotogrametría: Definición y medición de puntos de apoyo fotogramétricos (PAFs). Modelo de Geoide.

Los contenidos teóricos y actividades prácticas se articulan verticalmente con las siguientes asignaturas:

- Topografía 1 y Teoría de Errores: Desarrollo, medición, cálculo y compensación sobre de un modelo de tierra plana para modelar la superficie terrestre.
- Topografía 2 e Hidrografía: Desarrollo, medición, cálculo y compensación sobre de un modelo de tierra plana para modelar la superficie terrestre en sus 3 dimensiones.
- Georreferenciación y Límites Territoriales: Sistemas y marcos de referencia, sistemas de coordenadas, transformación y conversión de coordenadas.
- Estudios y Trazados Especiales: Sistemas y marcos de referencia, sistemas de coordenadas, transformación y conversión de coordenadas. Geodesia Física para definir sistemas de altura. Diseño y compensación de redes geodésicas.

## Resultados de aprendizaje

### Competencias Genéricas

Competencia	Competencia desagregada		Resultados del aprendizaje
<p>Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).</p>	<p>1. Capacidad para concebir soluciones tecnológicas.</p>	<p>1.2. Ser capaz de seleccionar las tecnologías apropiadas.</p> <p>1.3. Ser capaz de generar alternativas de solución.</p> <p>1.4. Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar las más adecuadas en un contexto particular.</p> <p>1.5. Ser capaz de documentar y comunicar de manera efectiva las soluciones seleccionadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de seleccionar las tecnologías apropiadas.</li> <li>- Es capaz de generar alternativas de solución.</li> <li>- Es capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar las más adecuadas en un contexto particular.</li> <li>- Es capaz de documentar y comunicar de manera efectiva las soluciones seleccionadas..</li> </ul>

	<p>2. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.</p>	<p>2.1. Ser capaz de definir los alcances de un proyecto.</p> <p>2.3. Ser capaz de seleccionar, especificar y usar los enfoques, técnicas, herramientas y procesos de diseño adecuados al proyecto, sus metas, requerimientos y restricciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de definir los alcances de un proyecto</li> <li>- Es capaz de seleccionar, especificar y usar los enfoques, técnicas, herramientas y procesos de diseño adecuados al proyecto, sus metas, requerimientos y restricciones.</li> </ul>
<p>Gestionar - planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).</p>	<p>1. Capacidad para planificar y ejecutar proyectos de ingeniería.</p>	<p>1.2. Ser capaz de planificar las distintas etapas manejando en el tiempo los objetivos, metodologías y recursos involucrados para cumplir con lo planeado.</p> <p>1.5. Ser capaz de administrar en el tiempo los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos para el cumplimiento de lo planeado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de planificar las distintas etapas manejando en el tiempo los objetivos, metodologías y recursos involucrados para cumplir con lo planeado.</li> <li>- Es capaz de administrar en el tiempo los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos para el cumplimiento de lo planeado.</li> </ul>

	<p>2. Capacidad para operar y controlar proyectos de ingeniería</p>	<p>2.1. Ser capaz de operar, inspeccionar y evaluar la marcha de proyectos de ingeniería verificando el cumplimiento de objetivos y metas.</p> <p>2.5. Ser capaz de controlar la adecuación de los cambios y alternativas surgidos al proyecto original.</p>	<p>- Es capaz de operar, inspeccionar y evaluar la marcha de proyectos de ingeniería verificando el cumplimiento de objetivos y metas.</p> <p>- Es capaz de controlar la adecuación de los cambios y alternativas surgidos al proyecto original.</p>
<p>Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.</p>	<p>1. Capacidad para identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.</p>	<p>1.1. Ser capaz de acceder a las fuentes de información relativas a las técnicas y herramientas y de comprender las especificaciones de las mismas.</p> <p>1.2. Ser capaz de conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar y de reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y de aprovechar toda la</p>	<p>- Es capaz de acceder a las fuentes de información relativas a las técnicas y herramientas y de comprender las especificaciones de las mismas.</p> <p>- Es capaz de conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar y de reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y de aprovechar toda la</p>



		<p>potencialidad que ofrecen.</p> <p>1.3. Ser capaz de seleccionar fundamentadamente las técnicas y herramientas más adecuadas, analizando la relación costo/beneficio de cada alternativa mediante criterios de evaluación de costos, tiempo, precisión, disponibilidad, seguridad, etc.</p>	<p>potencialidad que ofrecen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de seleccionar fundamentadamente las técnicas y herramientas más adecuadas, analizando la relación costo/beneficio de cada alternativa mediante criterios de evaluación de costos, tiempo, precisión, disponibilidad, seguridad, etc.</li> </ul>
	<p>2. Capacidad para utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas</p>	<p>2.1. Ser capaz de utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad, seguridad, medioambiente, etc.</p> <p>2.2. Ser capaz de interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.</p> <p>2.3. Ser capaz de combinarlas y/o producir modificaciones de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad, seguridad, medioambiente, etc.</li> <li>- Es capaz de interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.</li> </ul>

		manera que optimicen su utilización.	- Es capaz de combinarlas y/o producir modificaciones de manera que optimicen su utilización.
Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	1. Capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas.	<p>1.1. Ser capaz de asumir como propios los objetivos del grupo y actuar para alcanzarlos.</p> <p>1.2. Ser capaz de proponer y/o desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.</p> <p>1.3. Ser capaz de respetar los compromisos (tareas y plazos) contraídos con el grupo y mantener la confidencialidad.</p>	<p>- Es capaz de asumir como propios los objetivos del grupo y actuar para alcanzarlos.</p> <p>- Es capaz de proponer y/o desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.</p> <p>- Es capaz de respetar los compromisos (tareas y plazos) contraídos con el grupo y mantener la confidencialidad.</p>
	2. Capacidad para reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del	<p>2.2. Ser capaz de expresarse con claridad y de socializar las ideas dentro de un equipo de trabajo.</p> <p>2.3. Ser capaz de analizar las diferencias y proponer</p>	<p>- Es capaz de expresarse con claridad y de socializar las ideas dentro de un equipo de trabajo.</p> <p>- Es capaz de analizar las diferencias y</p>

	<p>equipo y llegar a acuerdos.</p>	<p>alternativas de resolución, identificando áreas de acuerdo y desacuerdo, y de negociar para alcanzar consensos.</p> <p>2.6. Ser capaz de hacer un abordaje interdisciplinario, integrando las perspectivas de las diversas formaciones disciplinares de los miembros del grupo.</p>	<p>proponer alternativas de resolución, identificando áreas de acuerdo y desacuerdo, y de negociar para alcanzar consensos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de hacer un abordaje interdisciplinario, integrando las perspectivas de las diversas formaciones disciplinares de los miembros del grupo.</li> </ul>
	<p>3. Capacidad para asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo</p>	<p>3.1. Ser capaz de aceptar y desempeñar distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.</p> <p>3.2. Ser capaz de promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.</p> <p>3.5. Ser capaz de representar al equipo, delegar tareas y resolver conflictos y problemas de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de aceptar y desempeñar distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.</li> <li>- Es capaz de promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.</li> <li>- Es capaz de representar al equipo, delegar tareas y resolver</li> </ul>

		funcionamiento grupal.	conflictos y problemas de funcionamiento grupal.
--	--	------------------------	--

### Competencias Específicas

Competencia	Competencia desagregada		Resultados del aprendizaje
Determinar y verificar por mensura, límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado, parcelas estado parcelario.	1. Determinar por mensura, límites de objetos territoriales legales, de derecho público y privado., parcelas estado parcelario.	1.1. Realizar levantamientos planialtimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica.	- - Realiza levantamientos planialtimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica.
	2. Verificar por mensura, los límites de objetos territoriales legales, de	2.1. Proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonométrico	- Proyecta, dirige y aplica sistemas trigonométricos y poligonométricos con fines planialtimétricos.

	derecho público y privado, parcelas estado parcelario.	s con fines planialtimétricos.	
Realizar la georreferenciación de los objetos territoriales determinados por Mensura y su Registración Catastral.	1. Georreferenciar los objetos territoriales determinados por mensura.	1. Determinar y medir puntos de referencia terrestres y sus variaciones temporales (velocidades) a través de estaciones continuas o permanentes - complementadas con estaciones pasivas- para el establecimiento de marco terrestre.  2. Proyectar, ejecutar y dirigir sistemas de control de posición horizontal y vertical y sistemas de información territorial	- Determina y mide puntos de referencia terrestres y sus variaciones temporales (velocidades) a través de estaciones continuas o permanentes - complementadas con estaciones pasivas- para el establecimiento de marco terrestre.  - Proyecta, ejecuta y dirige sistemas de control de posición horizontal y vertical y sistemas de información territorial

## Bibliografía

- Huerta, E., Mangiaterra, A., & Noguera, G. (2005). GPS. Posicionamiento Satelital.
- Marquez, R. (2009). Introducción al ajuste y diseño de redes topográficas.
- Ariza-López, F. J., García-Balboa, J. L., Rodríguez-Avi, J., & Robledo-Ceballos, J. (2019). Guía para la evaluación de la exactitud posicional de datos espaciales.
- Federación Internacional de Geómetras (FIG) (2014). Manual de Marcos de Referencia en la Práctica. Comisión 5 Grupo de trabajo 5.2 Sistemas de referencia. ISSN 2311-8423 (pdf), ISBN 978-87-92853-63-9 (pdf)
- Furones, Á. M. (2011). Sistema y marco de referencia terrestre. Sistemas de coordenadas. Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, 1-22.
- Instituto Geográfico Nacional (1966). Folleto de divulgación: Método para conocer la longitud y latitud astronómica de un lugar y el acimut de una dirección mediante observaciones de sol.
- Instituto Geográfico Nacional (1972). Folleto de divulgación: Método para conocer la longitud y latitud astronómica de un lugar y el acimut de una dirección mediante observaciones de sol.
- Instituto Geográfico Nacional (1983). Instrucciones técnicas para los trabajos de campo: triangulación y poligonación.
- Instituto Geográfico Nacional (1945). Nivelación general del país. Registro provisional de cotas.
- Instituto Geográfico Nacional (1946). Publicación técnica N°9. Coordenadas planas rectangulares Gauss-Kruger.
- Instituto Geográfico Nacional (1968). Publicación técnica N°42. Conversión de coordenadas Gauss-Kruger.
- Del Cogliano, D. (2006). Modelado del Geoide con GPS y Gravimetría. Caracterización de la estructura geológica de Tandil (Doctoral dissertation, Tesis Doctoral. UNR, Argentina).
- Mayer, F. (2009). Apuntes de Geodesia. Universidad Nacional de La Plata.
- CNUGGI (1996) Estándares Geodésicos (GPS) Comité Nacional de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional, Subcomité de Geodesia. Editado por el Instituto Geográfico Militar, Buenos Aires, Argentina.
- Berné Valero, J. L., Anquela Julián, A. B., & Garrido Villén, N. (2014). GNSS. GPS: fundamentos y aplicaciones en Geomática. Colección Académica. Editorial UPV.
- Castillo, J. P. (2021). Apuntes de clases: Procedimiento de Schreiber. Universidad Nacional de Córdoba.
- Castillo, J. P. (2021). Apuntes de clases: Cálculo de una trilateración. Universidad Nacional de Córdoba.
- Castillo, J. P. (2022). Apuntes de clases: Nivelación Geométrica de alta precisión. Universidad Nacional de Córdoba.
- Souto, M. S. (2020). Apuntes de clases: Geodesia. Universidad Nacional de Córdoba.

- Instituto Geográfico Nacional (IGN) de España (2015). Notas técnicas del grupo A.1 Geodesia y Geofísica.

#### Sitios web de interés

- Instituto Geográfico Nacional. <https://www.ign.gob.ar/>
- International GNSS Service. International GNSS Service
- Grupo de Geodesia Satelital de Rosario. <https://www.fceia.unr.edu.ar/gps/>
- Federación Internacional de Agrimensores (<https://www.fig.net/about/general/language/leaflet-spanish.asp>)
- International Terrestrial Reference Frame. <https://itrf.ign.fr/en/homepage>
- SIRGAS. <https://www.sirgas.org/es/>
- GPS. <https://www.gps.gov/>
- GLONASS. <https://glonass-iac.ru/>
- Galileo. <https://www.gsc.europa.eu/system/service/status/constellation/information>
- Café Geodésico. <http://cafegeodesico.blogspot.com/>
- Instituto Geográfico Nacional de España. <https://www.ign.es/web/ign/portal>

Asignatura: **Organización Industrial y Seguridad  
laboral**

Código:	RTF	4,5
Semestre: Sexto	Carga Horaria	64 Hs.
Bloque: Ciencias y Tecnologías Complementarias	Horas de Práctica	6 Hs.

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Correlativa 1. Elementos de la Construcción

Contenido Sintético:

- 1. La organización Industrial.
- 2. Distribución de plantas y materiales.
- 3. Introducción a la seguridad en Higiene laboral.
- 4. Instalaciones y protección del personal.
- 5. Riesgos y accidentes laborales.

Competencias Genéricas:

- CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos y procesos).
- CG5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o desarrollos tecnológicos.
- G10. Actuar con espíritu emprendedor.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA



Competencias Específicas:

- CE1.1. Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.
  - CE1.2.A.4. Evaluar los diferentes aspectos de los impactos ambientales a fin de asesorar y planificar obras.

## Presentación

La administración es el órgano específico y distintivo de todas y cada una de las organizaciones. En la actualidad todas las organizaciones requieren ser administradas. Se busca con la asignatura, Organización Industrial y Seguridad Laboral, no solo identificar los diferentes elementos y áreas funcionales que componen una organización, sino también la relación y el trabajo interdisciplinario entre las mismas. Formar profesionales de la ingeniería con conocimientos sobre prevención de accidentes y enfermedades profesionales, que preserven la salud psicofísica propia y de su personal a cargo, teniendo en cuenta las normas de higiene y seguridad vigentes que aplican al sector industrial. Esta Asignatura ocupa un importante lugar dentro del área de Ciencias y Tecnologías Complementarias, no solo por los grandes cambios que sufre a diario las tecnologías sino, por la necesidad de adecuación en forma constante de los métodos y formas de aplicar la seguridad a las nuevas tecnologías como la vinculación de la ciencia y la técnica con el entorno sociocultural, y la formación de profesionales comprometidos con estos cambios.

## Contenidos

1. La organización Industrial: concepto y definición de organización industrial y sus elementos (individuos, grupos, recursos, organigramas), introducción a los sistemas de información.
2. Distribución de planta y materiales: conocer las características de la distribución de planta (lay out), según el tipo de industria y el producto. Ingeniería de manejo de materiales, concepto de unidad de carga, almacenaje y tipos de depósitos (manuales, riesgosos, de alto riesgo y de alta densidad). Localización de plantas industriales: aprender los diferentes métodos de selección de alternativas.
3. Introducción a la seguridad e higiene laboral: normas y legislación vigente. Contaminación del ambiente de trabajo. Evaluación y corrección del ambiente de trabajo.
4. Instalaciones y protección personal: Características constructivas de las industrias, instalaciones de seguridad y protección contra incendios. Identificar los elementos de protección personal necesarios y su función.
5. Riesgos y accidentes laborales: Accidentes, tipos de riesgos y factores (trabajo en altura, riesgo eléctrico, ruido, iluminación, carga térmica, ergonomía), enfermedad laboral. Funcionamiento de las ART.

## Metodología de enseñanza

El desarrollo de las clases se cimienta en clases teórico-prácticas con exposiciones orales dialogadas, interpretación de problemas y estudio de casos. Las actividades prácticas se desarrollarán coordinadamente con el programa analítico mediante trabajos confeccionados por los alumnos, que serán elaborados en forma individual o grupal. Dentro de las posibilidades se realizarán visitas a establecimientos industriales para asimilar los contenidos teóricos y prácticos dictados en la asignatura.

El cursante de esta asignatura deberá estudiar los temas a medida que estos sean desarrollados, ampliando y complementando su formación a través de la bibliografía recomendada.

Los fundamentos teóricos, resultan imprescindibles para la realización de los trabajos prácticos.

Los alumnos deberán:

- Aportar su participación interesada y compromiso.
- Aportar su pensamiento innovador, creativo y constructivo.
- Mantener una actitud crítica frente a los contenidos que le ofrecen.
- Ser capaz de plantearse preguntas y problemas ante contenidos concretos, utilizando argumentos razonados.

Los docentes deberán:

- Dictar y moderar las clases teóricas-prácticas, aportando nuevos contenidos.
- Evaluar y acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje
- Impulsar el planteo de nuevos problemas, por parte de los alumnos.
- Generar situaciones de aprendizaje.
- Dar contención y guiar al grupo en el proceso de aprendizaje.
- Estimular el análisis y la autoevaluación del alumno.

## Evaluación

El cuerpo docente asume el compromiso de llevar adelante instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual para los alumnos, y una etapa discreta de evaluación teórica y práctica mediante exámenes en fechas publicadas y sobre contenidos planificados.

La evaluación de la asignatura se realiza de manera continua, durante del desarrollo de las actividades individuales y grupales. Para la aprobación, se tiene en cuenta, en cada actividad, el resultado y nivel de desarrollo de la misma, como así también la evidencia en el desarrollo de las competencias de la asignatura, evidenciado a través de los resultados de aprendizaje propuestos.

En todas las instancias, el docente a cargo de la evaluación evaluará el desempeño y desarrollo de las competencias y los resultados del aprendizaje detallados.

Al final del semestre cada estudiante debe haber demostrado un nivel de desarrollo mínimo de las competencias propuestas a través de los resultados de aprendizaje propuestos.

La calificación final de la asignatura se realizará promediando la obtenida en cada trabajo práctico.

A su vez, cada trabajo será calificado en función de los aspectos disciplinares, así como de la evidencia de desarrollo de las competencias alcanzadas al momento de la finalización del mismo, pudiendo modificar esta calificación si en el transcurso de los trabajos subsiguientes se evidencia un mayor desarrollo de las mismas.

## Condiciones de aprobación

Los requisitos de aprobación de la asignatura son:

- Asistencia del 80%
- Aprobación de la totalidad de los trabajos prácticos y actividades propuestas.
- Evidenciar haber alcanzado un desarrollo aceptable de las competencias propuestas en los aspectos evidenciados por los resultados de aprendizajes propuestos.

Los requisitos de regularización de la asignatura son:

- Asistencia del 80%
- completar la totalidad de los trabajos prácticos y actividades propuestas aprobando al menos la mitad más uno de los trabajos propuestos.

## Actividades prácticas y de laboratorio

Se realizan Trabajos Prácticos Integradores de los contenidos de la materia.

Se evalúa la capacidad de relacionar conceptos y elaborar respuestas a problemáticas de gestión de organizaciones industriales, medios productivos y gestión de proyectos.

En los coloquios de presentación de Trabajos Prácticos se evalúan las competencias comunicacionales del equipo de trabajo.

Los trabajos son propuestos por la cátedra, que junto a los conceptos vertidos en las clases teórico-prácticas fundadas en la Resolución de Problemas concretos de la futura actividad profesional, se refuerzan constantemente en la práctica a través de la visita a establecimientos industriales para las actividades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante.

# Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje

## Competencias Genéricas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
<p>Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.</p>	<p>1. Capacidad para planificar y ejecutar proyectos de ingeniería.</p>	<p>1.1. Ser capaz de planificar las distintas etapas manejando en el tiempo los objetivos, metodologías y recursos involucrados para cumplir con lo planeado.</p> <p>1.2. Ser capaz de administrar en el tiempo los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos para el cumplimiento de lo planeado.</p>	<p>- Planifica las distintas etapas manejando en el tiempo los objetivos, metodologías y recursos involucrados para cumplir con lo planeado.</p> <p>- Administra en el tiempo los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos para el cumplimiento de lo planeado.</p>
<p>Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas</p>	<p>1. Capacidad para usar creativamente las tecnologías disponibles.</p>	<p>1.1. Ser capaz de identificar los recursos tecnológicos necesarios para resolver el problema.</p> <p>1.2. Ser capaz de aplicar los avances de la tecnología en general, y de su especialidad en particular.</p> <p>1.3. Ser capaz de encontrar nuevas aplicaciones para las tecnologías disponibles.</p>	<p>- Identifica los recursos tecnológicos necesarios para resolver el problema.</p> <p>- Aplica los avances de la tecnología en general, y de su especialidad en particular.</p> <p>- Encuentra nuevas aplicaciones para las tecnologías disponibles.</p>

	2. Capacidad para emplear las formas de pensamiento apropiadas para la innovación tecnológica.	<p>2.1. Ser capaz de pensar en forma crítica, analizando la consistencia de sus propias ideas, de lo que se lee, de lo que se escucha, de lo que se observa.</p> <p>2.2. Ser capaz de pensar de manera creativa generando nuevas ideas y/o nuevas maneras de enfocar o abordar lo ya conocido.</p>	<p>- Piensa en forma crítica, analizando la consistencia de sus propias ideas, de lo que se lee, de lo que se escucha, de lo que se observa.</p> <p>- Piensa de manera creativa generando nuevas ideas y/o nuevas maneras de enfocar o abordar lo ya conocido.</p>
Actuar con espíritu emprendedor.	1. Capacidad para crear y desarrollar una visión.	<p>1.1. Ser capaz de autoevaluarse identificando fortalezas, debilidades y potencialidades.</p> <p>1.2. Ser capaz de identificar y conseguir o desarrollar los recursos necesarios.</p>	<p>- Se autoevalúa identificando fortalezas, debilidades y potencialidades.</p> <p>- Identifica y consigue o desarrolla los recursos necesarios.</p>

## Competencias Específicas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
<p>Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.</p>	<p>1. Analizar y evaluar los diferentes aspectos de los impactos ambientales a fin de asesorar y planificar obras.</p>	<p>1. 1. Analizar los diferentes aspectos de los impactos ambientales a fin de asesorar y planificar obras.</p> <p>1. 2. Evaluar los diferentes aspectos de los impactos ambientales a fin de asesorar y planificar obras.</p>	<p>- Analiza los diferentes aspectos de los impactos ambientales a fin de asesorar y planificar obras.</p> <p>- Evalúa los diferentes aspectos de los impactos ambientales a fin de asesorar y planificar obras.</p>

## Bibliografía

- Boero, C. (2020). *Organización industrial*. Jorge Sarmiento Editor-Universitas.
- Womack, J. P., Jones, D. T., Roos, D., & Chaparro, F. O. (1992). *La máquina que cambió el mundo* (p. 292). Madrid: McGraw-Hill.
- Kanawaty, G. (1996). Introducción al estudio del trabajo OIT. *Ginebra: Organización internacional del trabajo*.
- Nieto Vigil, A. (2010). *Organización industrial* Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/lc/bmayorunc/titulos/130323>
- Vázquez, J. C. (1992). *Costos*. Aguilar.
- Palencia, O. G. (2011). *Gestión Moderna del Mantenimiento Industrial. Principios fundamentales*. Ediciones de la U.
- Torres, L. (2015). *Gestión integral de activos físicos y mantenimiento*. Alpha Editorial.
- Gallará, I. & Pontelli, D. (2020). *Mantenimiento industrial*. Jorge Sarmiento Editor - Universitas. <https://elibro.net/es/lc/bmayorunc/titulos/172527>
- Leyes Laborales. Parte General: Ley de Contrato de trabajo, Ley de Empleo, Policía, Inspección, Infracciones, Higiene y Seguridad, Accidentes, Mujeres, Menores, Seguros, Asignaciones, Procedimiento Laboral. (1994).
- Ley N° 19.587 de higiene y seguridad en el Trabajo y Resolución 1069/91 de Salud y Seguridad en la Construcción. (1992).
- Manual de seguridad Industrial en plantas químicas y petroleras, fundamentos evaluación de riesgos y diseño. (1998).
- Riesgo de Trabajo. Ley N° 24.557. Decretos Reglamentarios 84/96, 170/96, 333/96, 334/96, 577/96, 585/96, 708/96, 717/96, y 719/96. (1996).
- Seguridad en Ingeniería. (2000).





Asignatura: **Catastro**

Código:	RTF	14
Semestre: Séptimo	Carga Horaria	120 Hs.
Bloque: Ciencias Aplicadas	Horas de Práctica	60 Hs.

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Correlativa 1: Agrimensura Legal 2
- Correlativa 2: Diseño Cartográfico y Cartografía

Contenido Sintético:

- 1. Conceptos básicos, marco normativo.
- 2. Catastro y políticas públicas. Catastro Multifinalitario.
- 3. Modelo de datos del Catastro, OTL unidades de registración catastral y SIT.
- 4. El Catastro como registro, estado parcelario y registración catastral.
- 5. Régimen de mensuras y control de trabajos de agrimensura.
- 6. Cartografía catastral, saneamiento y calidad de datos.
- 7. Actualización y mantenimiento del Catastro
- 8. Las valuaciones masivas en el Catastro, tributos territoriales.
- 9. Organización y gestión del Catastro territorial.

Competencias Genéricas:

- CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- CG7. Comunicarse con efectividad.
- CG9. Aprender en forma continua y autónoma.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

Competencias Específicas:

- CE1.1. Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.
  - CE1.1.B.4. Realizar arbitrajes, peritajes, tasaciones y valuaciones relacionadas con las mensuras y mediciones topográficas, las representaciones geométricas, gráficas y analíticas y el estado parcelario.
- CE1.2. Determinar y verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo objeto legal de expresión territorial.
  - CE1.2.A.1. Comprender la organización de la administración de estado social de derecho y su relación con la actividad mensura, catastro y publicidad de derechos sobre inmuebles.
- CE1.3. Realizar la georreferenciación de objetos territoriales determinados por Mensura y su Registración Catastral.
  - CE1.3.B.1. Comprender la importancia de la publicidad registral en relación a la mensura, el catastro y el estado parcelario.
  - CE1.3.B.2. Comprender los efectos y alcances de hechos ya actos administrativos en relación a la mensura, el catastro y la publicidad de derechos sobre inmuebles.
- CE2.1. Certificar el Estado Parcelario.
  - CE2.1.A.1. Ejecutar la aplicación del derecho real de propiedad en relación a la mensura, el catastro, el estado parcelario y la publicidad registral.
  - CE2.1.A.2. Participar en el proceso de ordenamiento territorial y su incidencia en el estado parcelario.
- CE3.1. Diseñar y organizar los catastros territoriales.
  - CE3.1.A.1. Diseñar, desarrollar y administrar Sistemas de Información Geográfica y Sistemas de Información Territorial.
  - CE3.1.B.1. Proyectar, registrar, dirigir, ejecutar e inspeccionar levantamientos territoriales, inmobiliarios y/o parcelarios con fines catastrales y valuatorios masivos.



## Presentación

Los Catastros en Argentina *"son organismos administradores de los datos correspondientes a objetos territoriales y registros públicos de los datos concernientes a objetos territoriales legales de derecho público y privado de su jurisdicción"*, según establece la Ley Nacional de Catastro 26.209, de 2007. La misma norma establece en su artículo 1ro, el propósito general de los mismos: *"...forman la base del sistema inmobiliario en los aspectos tributarios, de policía y ordenamiento administrativo del territorio"*. Desde la sanción de la nueva ley nacional de Catastro, distintas jurisdicciones han ido adecuando y actualizando sus respectivas legislaciones, como la Provincia de Córdoba, que en 2017 sancionó su nueva ley de Catastro provincial, número 10.454.

La existencia de la actividad catastral en Argentina se remonta a 1826, cuando se crea en la Provincia de Buenos Aires, bajo la presidencia de Bernardino Rivadavia, el Departamento Topográfico, antecedente de la posterior Dirección Provincial de Geodesia, hoy integrada en el Catastro provincial de Buenos Aires. En la provincia de Córdoba, el Departamento Topográfico fue creado en 1862 y en 1940, en virtud de la ley 3.881, se transforma en la actual Dirección General de Catastro. La actividad catastral en el país ha ido evolucionando y ampliando sus desafíos y ámbitos de actuación, pero en general ha presentado un rol esencial en las actividades cartográficas, de registro de la propiedad inmueble y de soporte a políticas tributarias, a través de la valuación parcelaria.

El territorio es uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de una sociedad, como son la disponibilidad de un sistema educativo de calidad, salud adecuada, un sistema financiero sólido y una conveniente infraestructura y servicios públicos. Una buena administración territorial incluye, entre otros aspectos: seguridad en la tenencia y el tráfico inmobiliario, impuestos justos, uso eficiente de la tierra y conservación de los recursos naturales. En suma, una buena administración y gobernanza de la tierra es fundamental para el desarrollo económico y social, con sustentabilidad.

Pueden identificarse distintas orientaciones y definiciones sobre el concepto de "administración territorial" (ONU/ECE, 1996; Dale y McLaughlin, 1999; ONU/FAO, 2008; Banco Mundial/FIG, 2010; ONU/ODS, 2015) , pero todas comparten las siguientes funciones básicas (Enemark, 2004): (1) tenencia de la tierra, publicidad de derechos y restricciones, y seguridad en el tráfico inmobiliario, (2) valor de la tierra y gestión de tributos e instrumentos de carácter territorial, (3) planificación, uso y fraccionamiento del suelo y (4) desarrollo territorial, que incluye la construcción de infraestructuras, obras privadas y esquemas de distribución de los costos del desarrollo.

Sin embargo, en las últimas décadas, nuevos desafíos se han ido presentando en el ámbito de la administración territorial y la actividad catastral en particular,

demandando a los Catastros un perfil más multifinalitario y una participación relevante en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS, UN, 2030). El crecimiento del modelo clásico hacia un multifinalitario, *“implica un cambio de enfoque más conceptual y filosófico, que tecnológico”* (Erba y Piumetto, 2016) para poder involucrarse adecuadamente en la gestión de políticas territoriales que implican abordajes multidisciplinarios e integración de datos de diversas temáticas, estructurados y disponibles a través de “infraestructuras de datos espaciales (IDE). La Ley Nacional 26.209 reconoció anticipadamente este rol, estableciendo que los Catastros *“constituyen un componente fundamental de la infraestructura de datos espaciales del país”*.

El rumbo hacia catastros multifinalitarios y al servicio del cumplimiento de los ODS (UN, 2030) son también foco de las recomendaciones y orientaciones la Federación Internacional de Agrimensores (FIG), a través de distintos grupos de trabajo, foros, eventos y publicaciones.

La inclusión de la formación de competencias en el diseño y organización de catastros territoriales en el Plan de Estudios de Ing. en Agrimensura, responde en primer término a que dicha temática es una de las “actividades reservadas” al título de Ing. Agrimensor, conforme los alcances del art. 43 de la Ley de Educación Superior. El desarrollo de la materia apunta tanto a la formación de los conceptos básicos, como al conocimiento de las nuevas tendencias en los Catastro territoriales, como herramienta de la sociedad para su desarrollo

La enseñanza de los contenidos y habilidades busca no centrarse exclusivamente en casuísticas locales y temporales (la provincia de Córdoba, por ejemplo; o las leyes vigentes), sino principalmente en la comprensión de los componentes esenciales y de las herramientas disponibles, para el desenvolvimiento del profesional en diversos contextos geográficos, culturales y momentos. Los Ing. Agrimensores no sólo deben ser capaces de desempeñarse profesionalmente en la situación presente y local, sino también considerar el cambio permanente en aspectos conceptuales, marcos legales y tecnologías, y la posibilidad de actuación en otras jurisdicciones o países, en el marco de un mundo cada vez más globalizado.

## Contenidos

Por cada eje temático del programa sintético, se identifican los siguientes contenidos particulares.

1. Conceptos básicos, marco normativo. Diferentes conceptos y perfiles de catastro territorial en Argentina y la región. Ley Nacional de Catastro y leyes jurisdiccionales vigentes. Funciones esenciales del Catastro en Argentina. Principales procesos que

ejecuta el Catastro Territorial. Perfil del Catastro latinoamericano. Catastro 2014 y otras publicaciones de la FIG sobre tendencias catastrales.

2. Catastro y políticas públicas. Catastro Multifinalitario. El Catastro como herramienta en la gestión de políticas públicas ligadas al territorio (planeamiento urbano, vivienda, desastres naturales, ambiente, etc.). Catastro en el contexto de las IDE. Diversos saberes disciplinares en la gestión catastral.

3. Modelo de datos del Catastro, OTL unidades de registración catastral y SIT. Concepto de OT y OTL, antecedentes. Reconocimiento de los diferentes rasgos del territorio, físicos y jurídicos, y su correlato en el modelo de datos de un Catastro. Características y orientaciones que deben tener el SIT y el modelo datos de un Catastro.

4. El Catastro como registro, estado parcelario y registración catastral. Principios registrales. Publicidad catastral y publicidad registral. Elementos parcelarios. Estado parcelario, verificación y subsistencia. Componentes de la publicidad catastral. Certificado Catastral y VEP. Impacto de las distintas operaciones de agrimensura en la registración catastral. Nomenclatura catastral.

5. Régimen de mensuras y control de trabajos de agrimensura. Control de trabajos de agrimensura en el contexto de los servicios catastrales en general. Tipos de operaciones de mensura, características. Principios y principales aspectos del procedimiento de control de operaciones de mensura. Normativas aplicables.

6. Cartografía catastral, saneamiento y calidad de datos. Relación de la cartografía catastral con el modelo de datos. Características y cronología de la cartografía de un organismo catastral. Saneamiento de títulos y saneamiento catastral. Evaluación e indicadores de calidad de datos cartográficos. Acceso y uso de la información catastral.

7. Actualización y mantenimiento del Catastro. Diferencias entre actualización y mantenimiento catastral. Diferentes tecnologías y metodologías para la actualización y mantenimiento de datos. Reconocimiento de diversas soluciones según el tipo de dato a actualizar o mantener.

8. Las valuaciones masivas en el Catastro, tributos territoriales. Elementos componentes de la valuación de los inmuebles. Características de la valuación masiva automatizada (VMA) versus metodologías tradicionales. Técnicas aplicadas en VMA. Observatorios de valores. Mapas de valores. Tributos territoriales que utiliza la valuación inmobiliaria, medidas de equidad en valuaciones y tributación predial.

9. Organización y gestión del Catastro territorial. Organización de la entidad catastral. Relación del Catastro con otros organismos y entidades (CFC, entidades profesionales, Registro de la propiedad, Rentas, etc.). Financiamiento y gestión del catastro, y proyectos catastrales.

## Metodología de enseñanza

La metodología de enseñanza integra distintas estrategias. En primer lugar, se aplica un “modelo híbrido (presencial-virtual)”, donde predominan clases y otros encuentros presenciales, complementados con el Aula Virtual, donde se provee acceso a recursos de estudio, herramienta para la participación en foros de discusión, realización y entrega de mini tareas y toma de exámenes. De manera excepcional, algunos encuentros (clases) pueden desarrollarse en forma virtual, aunque limita la realización de ciertas dinámicas de trabajo.

Por otra parte, se utiliza también la estrategia de “clase o aula invertida”, dando un mayor protagonismo al alumno como artífice de su propio aprendizaje, destinando un mayor tiempo en el aula para evacuar dudas, discutir puntos de vista y profundizar los conceptos esenciales. En este marco, gran parte de las clases inician una semana antes, con el requerimiento de lecturas mínimas obligatorias para el día del encuentro. El día de clases se trabaja sobre el material estudiado, ya sea con presentaciones personales, trabajos en grupo u otras dinámicas (juegos, rol-playing, estrategias de co-creación, etc.) que posibilitan reforzar las lecturas y/o actividades realizadas previamente, discutir las principales dudas o aspectos relevantes y destacar los principales aprendizajes que deben ser logrados.

En otros casos, cuando los objetivos de los encuentros buscan desarrollar habilidades técnicas, como el mantenimiento del registro gráfico catastral o el control de un plano de mensura por parte del organismo catastral, los encuentros tienen un alto contenido práctico, realizando ejercicios y discutiendo, a modo de resumen final, qué tipo de herramientas y competencias se requieren manejar para ejecutar adecuadamente dichas tareas.

Cada clase es planteada a los alumnos con un “eje temático” y “objetivos de aprendizaje” particulares, de modo de reconocer el propósito del encuentro, el que puede ser alcanzado progresivamente hasta el momento de la evaluación. Además de las lecturas previas y el desarrollo de distintos tipos de actividades pedagógicas durante la clase, luego del encuentro los alumnos deben completar una mini tarea o ejercicio sencillos (por ejemplo, emitir el certificado catastral del inmueble donde vive) y/o profundizar con lecturas adicionales, lo que permite reforzar los temas trabajados y los aprendizajes buscados. De este modo, el abordaje de las unidades temáticas no se circunscribe a “un” encuentro, sino a un período de tiempo que se extiende desde una semana previa, hasta una o dos semanas posteriores a la clase particular.

Otras estrategias que se integran son el “aprendizaje a partir de la exploración” y “desde diferentes voces y puntos de vista”. En esta línea, algunas actividades que se realizan son el reconocimiento de campo y su contrastación con los datos del catastro (realidad vs. modelo) o la visita a un organismo catastral, entre otras. Así mismo, en gran parte de las clases se promueve la participación de invitados

destacados (académicos, profesionales, funcionarios, etc.) de modo de enriquecer el aprendizaje de las distintas temáticas a partir de diferentes puntos de vista y experiencias. El rol del docente recae principalmente, en acompañar al alumno en su proceso de descubrimiento y aprendizaje, supervisando la adecuada adquisición de los conceptos esenciales.

Adicionalmente a las estrategias y actividades descritas, se llevan adelante dos “trabajos transversales, de realización progresiva” hasta la finalización del cursado. En primer término, la ejecución de un trabajo práctico integral sobre evaluación y propuesta de mejoras a un catastro municipal, que puede ser realizado en forma individual o de a dos alumnos, e involucra la aplicación de los distintos contenidos que se van estudiando a lo largo de las clases, los que son contrastados con la experiencia real, en la práctica. La actividad involucra, además, visitas a la localidad y a la oficina del catastro local, estudio de marcos normativos locales, trámites que se realizan, análisis de datos, y propuestas de mejora. Si bien se efectúan entregas parciales, el trabajo se completa al término de la materia.

Una segunda actividad transversal y de desarrollo progresivo, es el “foro debate”, aplicando la dinámica de “tribunales”. El alcance de las tareas va, desde la elección de un tema de discusión actual, en torno a la actividad catastral y/o políticas territoriales, hasta su preparación y defensa de diversas posturas (a favor o en contra) el día del debate. Es una actividad de la Cátedra, que busca contribuir al debate público de diversos temas del quehacer profesional, territorial y/o catastral, que congrega a diversos invitados y público en general, y donde los alumnos son los principales protagonistas.

El “aula virtual” es un recurso complementario y esencial para el normal desenvolvimiento de la materia. Se implementa en el Campus Virtual de la FCEfyN, siguiendo la estructura de “Temas”. En el aula se dispone de un espacio para los materiales de estudio, foros de discusión sobre temas abordados en clase (instancias asincrónicas propuestas por el docente), realización y entrega de mini tareas y un panel de avisos generales (indicaciones de la cátedra, recordatorios, etc.). Así mismo, se brinda un apartado especial para el trabajo integrador “Mi Catastro Local”, con un foro particular y un espacio para entregas parciales; y otro para el “Foro-Debate”, donde se van discutiendo y compartiendo los principales avances en la preparación de la actividad.

La metodología de enseñanza-aprendizaje planteada, requiere las siguientes actitudes y desafíos para los alumnos:

- Se artífices de su propio proceso de aprendizaje. En la medida de una mayor involucramiento y activa participación, habrá mayores oportunidades de incorporar más y mejores aprendizajes.



- Aportar su pensamiento innovador, creativo y constructivo. Las clases se plantean como un proceso de aprendizaje basado en el descubrimiento, la activa participación y el logro de los aprendizajes en forma colectiva.
- Mantener una actitud crítica frente a los contenidos que se ofrecen. Debe reconocerse que los paradigmas, modelos y/o marcos legales actuales se mantendrán inalterables en el tiempo, como tampoco las demandas al Catastro territorial, por lo que resulta esencial el aprendizaje a partir del propio cuestionamiento y/o vinculación con otros aspectos de la gestión territorial.
- Ser capaz de plantearse preguntas y problemas ante contenidos concretos, utilizando argumentos razonados; habilidad que resulta esencial en la actividad catastral.
- Animarse a participar en diversas propuestas pedagógicas, a fin de diversificar la experiencia educativa y enriquecer las estrategias a través de las cuales pueden adquirirse nuevos conocimientos, habilidades y actitudes.
- Dedicar la actitud y el tiempo necesario a la propuesta de metodología de enseñanza-aprendizaje, que implica lecturas previas, realización de actividades participativas en clase y ejecución de tareas posteriores de profundización, entre otras, para que de los aprendizajes puedan ser alcanzados.

Por su parte, el equipo docente deberá:

- Planificar las clases, y el desarrollo de la materia en general, de modo que los alumnos realicen las actividades y/o lecturas previas encomendadas, lo que ayudará a lograr encuentros más interactivos y productivos.
- Acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje, y evaluar de manera permanente el desempeño de los alumnos.
- Impulsar el planteo de nuevos problemas e inquietudes por parte de los alumnos.
- Estimular la autoevaluación por parte de los alumnos, como estrategia complementaria de aprendizajes y preparación para las instancias de evaluación formales.
- Asistir a los alumnos frente a dudas de su proceso de aprendizaje o desempeño en la materia, de modo de anticiparse a posibles instancias de abandono o atraso en el cursado y/o aprobación.

## Evaluación

Se realizará una evaluación continua, observando la participación en clase y preparación previa según las consignas, resolución de las actividades prácticas y aprobación de los parciales.

Las instancias formales de evaluación son:

- Dos parciales escritos, conformado por un grupo de 10 preguntas elegidas en forma aleatoria de un banco de preguntas de la materia de mayor tamaño, donde se incluyen requerimientos de tipo multiple choice, conceptuales y de desarrollo práctico. Los alumnos dispondrán de una recuperación.
- Realización de un trabajo práctico integrador (Mi Catastro Local), en forma individual o en grupo de 2 alumnos, el que prevé avances y entregas parciales y devoluciones de la cátedra para la mejora continua hasta el informe final.
- Organización y desarrollo de un Foro Debate en la Cátedra sobre un tema a elección por parte de los alumnos, cuya participación se dará por grupos. Se evaluará desde el estudio y preparación de los argumentos a discutir, hasta la organización de la actividad y el desenvolvimiento en la misma.
- Participación en el desarrollo de la materia, lo que implica interacciones con el profesor en clases, haber cumplimentado las lecturas previas u otras actividades consignadas, participación en los foros de debate propuestos en el aula virtual y realización de micro tareas posteriores a cada encuentro, de carácter obligatorias.

La realización de cada parcial viene precedida de una instancia de autoevaluación, actividad grupal de tipo lúdica e interactiva, donde el alumno puede reconocer los principales temas que serán abordados en la evaluación y validar el grado de comprensión o manejo de los mismos, de cara al examen.

## Condiciones de aprobación

Las condiciones mínimas para terminar el curso en carácter de regular, son:

- 80% de asistencia a clases.
- Aprobar uno de los dos parciales, o correspondiente recuperatorio.
- Presentar todos los trabajos (minitareas) antes de la finalización del semestre; aprobar el trabajo integrador Mi Catastro Local y participar de manera satisfactoria en el Foro Debate de la cátedra.

Las condiciones mínimas para alcanzar la promoción son:

- 80% de asistencia a clases.
- Aprobar ambos parciales, o correspondiente recuperatorio.
- Presentar todos los trabajos (minitareas) en tiempo y forma; aprobar el trabajo integrador Mi Catastro Local y participar de manera satisfactoria en el Foro Debate de la cátedra.

- Obtener nota de concepto, resultado de la evaluación continua de su participación en la materia, satisfactoria.
- Participar de un coloquio final integrador.

Para rendir la materia en condición de alumno libre deberán cumplimentarse las condiciones particulares que indique la Cátedra, de acuerdo a su reglamento interno, las que buscan reproducir las experiencias, prácticas y aprendizajes que desarrollan los alumnos durante el dictado de la materia.

## Actividades prácticas y de laboratorio

El desarrollo de la materia prevé la realización de las siguientes actividades prácticas e integradoras:

*Trabajos integradores, cuya realización conlleva prácticamente el plazo de dictado de la materia:*

- Trabajo "Mi Catastro Local". De realización personal o en grupo de 2 alumnos, con entregas parciales y avances progresivos, hasta el informe final.
- Foro Debate. Actividad de la Cátedra, organizada y realizada por los alumnos, con participación abierta de la comunidad profesional y académica.

*Mini tareas de desarrollo en la plataforma virtual o el aula, cuya realización acompaña los temas del programa:*

- Análisis (y participación en foro) de las distintas definiciones de Catastro de acuerdo a documentos internacionales, nacionales y legislación local indicados por la Cátedra, puntualizando coincidencias y diferencias, fortalezcas de cada una, y elementos comunes y esenciales.
- Análisis (y participación en foro) de la definición de "Parcela" de acuerdo a la legislación nacional y provinciales comparadas, puntualizando coincidencias y diferencias, como elementos comunes y esenciales.
- Monografía corta (una o dos págs) sobre "Catastro 2014" y su rol e importancia en el desarrollo de los catastros actuales.
- Análisis detallado una ley provincial de Catastro y análisis comparado con otras leyes provinciales, a partir de un cuadro resumen a entregar desde la Cátedra.
- Práctico de emisión de un Certificado Catastral (CC) ejemplo de un inmueble a elección, siguiendo el modelo de CC del Catastro provincial de Córdoba.
- Análisis (y participación en foro) del proceso de control de trabajos de agrimensura, identificando las fases con mayores complejidades o

dificultades (tanto para el organismo como para el profesional) y propuestas de mejora para una mayor eficacia y eficiencia del proceso.

- Práctico de visación de un plano de mensura, a partir de un conjunto de 3 planos entregados por la cátedra.
- Práctico de registración parcelaria, que comprende la actualización de la cartografía catastral a partir de un plano de mensura visado, entregado por la cátedra, y un esquema en la nube con una base cartográfica de prueba y uso de software SIG.
- Análisis (y participación en foro) de la figura de plusvalías e instrumentos de gestión urbana, alcanzando aspectos conceptuales, hechos generadores de aquellas y su vinculación con el catastro territorial.
- Práctico de cálculo del Valor Catastral de un inmueble ejemplo, reproduciendo los cálculos que aplica el Catastro provincial de Córdoba, de modo de reconocer los componentes que intervienen en el cómputo final.

# Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje

## Competencias genéricas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
<p>CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.</p>	<p>3.1. Capacidad para planificar y ejecutar proyectos de ingeniería.</p>	<p>3.1.2. Ser capaz de planificar las distintas etapas manejando en el tiempo los objetivos, metodologías y recursos involucrados para cumplir con lo planeado.</p> <p>3.1.5. Ser capaz de administrar en el tiempo los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos para el cumplimiento de lo planeado.</p>	<p>- Planifica las distintas etapas manejando en el tiempo los objetivos, metodologías y recursos involucrados para cumplir con lo planeado.</p> <p>- Administra en el tiempo los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos para el cumplimiento de lo planeado.</p>
<p>CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.</p>	<p>4.1. Capacidad para identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.</p>	<p>4.1.2. Ser capaz de conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar y de reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y de aprovechar toda la potencialidad que ofrecen.</p>	<p>- Conoce los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar, reconoce los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovecha toda la potencialidad que ofrecen.</p>
	<p>4.2. Capacidad para utilizar y/o supervisar la utilización de</p>	<p>4.2.5. Ser capaz de supervisar la utilización de las técnicas y herramientas y de detectar y corregir</p>	<p>- Supervisa la utilización de técnicas y herramientas y detecta y corrige desvíos en la</p>

	las técnicas y herramientas	desvíos en la utilización de las mismas.	utilización de las mismas.
CG7. Comunicarse con efectividad.	7.1. Capacidad para seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio.	7.1.1. Ser capaz de adaptar las estrategias de comunicación a los objetivos comunicacionales, a las características de los destinatarios y a cada situación.  7.1.4. Ser capaz de identificar coincidencias y discrepancias, y de producir síntesis y acuerdos.	- Adapta las estrategias de comunicación a las características de los destinatarios y a cada situación.  - Identifica coincidencias y discrepancias y produce síntesis y acuerdos.
	7.2. Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas.	7.2.1. Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.  7.2.4. Ser capaz de utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).  7.2.5. Ser capaz de manejar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.	- Se expresa de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.  - Utiliza y articula de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).  - Maneja las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.
CG9. Aprender en forma continua y autónoma.	9.1. Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida	9.1.1. Ser capaz de asumir que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios	- Asume que trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios

		de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación. 9.1.3. Ser capaz de desarrollar el hábito de la actualización permanente.	de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación. - Posee el hábito de la actualización profesional permanente.
	9.2. Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje	9.2.5. Ser capaz de explorar aquellas áreas del conocimiento no específicas de la profesión que podrían contribuir al mejor desempeño profesional.	- Explora áreas del conocimiento no específicas de la profesión que podrían contribuir al mejor desempeño profesional.

## Competencias Específicas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
CE1.1. Competencia para determinar y verificar por mensura, límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado, parcelas y estado parcelario.	CE1.1.B Verificar por mensura, los límites de objetos territoriales legales, de derecho público y privado, parcelas y estado parcelario.	CE1.1.B.4. Realizar arbitrajes, peritajes, tasaciones y valuaciones relacionadas con las mensuras y mediciones topográficas, las representaciones geométricas, gráficas y analíticas y el estado parcelario.	- Conoce el alcance de las tareas de control y visación de trabajos de agrimensura, entre las que destacan las mensuras y las verificaciones de subsistencia del estado parcelario.
CE1.2. Competencia para determinar y	CE1.2.A. Determinar por mensura	CE1.2.A.1. Comprender la organización de	- Comprende la organización

<p>verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.</p>	<p>límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.</p>	<p>la administración de estado social de derecho y su relación con la actividad mensura, catastro y publicidad de derechos sobre inmuebles.</p>	<p>de la información catastral, su relación en el modelo de datos de un SIT y su rol en la publicidad inmobiliaria.</p>
<p>CE1.3. Competencia para realizar la georreferenciación de los objetos territoriales determinados por Mensura y su Registración Catastral.</p>	<p>CE1.3.B. Registrar en el catastro los objetos territoriales determinados por mensura.</p>	<p>CE1.3.B.1. Comprender la importancia de la publicidad registral en relación a la mensura, el catastro y el estado parcelario.</p> <p>CE1.3.B.2. Comprender los efectos y alcances de hechos y actos administrativos en relación a la mensura, el catastro y la publicidad de derechos sobre inmuebles.</p>	<p>- Conoce al alcance y rol de la Publicidad Catastral y de dónde surgen los datos existentes en el registro público catastral.</p> <p>- Comprende los efectos de la visación y registración en el organismo de los planos de mensura y otros actos de levantamiento parcelario.</p>
<p>CE2.1. Competencia para certificar el Estado Parcelario.</p>	<p>CE2.1.A Certificar el estado parcelario.</p>	<p>CE2.1.A.1. Ejecutar la aplicación del derecho real de propiedad en relación a la mensura, el catastro, el estado parcelario y la publicidad registral.</p>	<p>- Conoce al alcance y rol del Certificado Catastral, y las condiciones para su emisión.</p> <p>- Reconoce el rol de la mensura en los procesos de</p>



		CE2.1.A.2. Participar en el proceso de ordenamiento territorial y su incidencia en el estado parcelario.	saneamiento y ordenamiento territorial.
CE3.1. Competencia para diseñar y organizar los catastros territoriales	CE3.1.A. Diseñar catastros territoriales	CE3.1.A.1. Diseñar, desarrollar y administrar Sistemas de Información Geográfica y Sistemas de Información Territorial.	- Es capaz de diseñar y conducir la gestión de Sistemas de Información Territorial para un catastro moderno.
	CE3.1.B. Organizar los catastros territoriales.	CE3.1.B.1. Proyectar, registrar, dirigir, ejecutar e inspeccionar levantamientos territoriales, inmobiliarios y/o parcelarios con fines catastrales y valuatorios masivos.	- Es capaz de proyectar, dirigir y supervisar levantamientos territoriales, inmobiliarios y/o parcelarios con fines catastrales y valuatorios masivos.

## Bibliografía

La bibliografía se presenta en general, en el orden de los contenidos sintéticos.

### Lecturas básicas (obligatorias)

- Cuento "Del Rigor en la Ciencia", Jorge Luis Borges, disponible en <https://ciudadseva.com/texto/del-rigor-en-la-ciencia/>.
- Ley Nacional de Catastro (26.209), disponible en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26209-124298/texto>.
- Ley de Catastro de Córdoba (10.454), disponible en <https://www.cba.gov.ar/wp-content/4p96humuzp/2012/06/Nueva-Ley-de-Catastro-10.454.pdf>.

- Leyes y demás normativas provinciales, disponible en <http://cfcatastro.com.ar/sitio/index.php/institucional/actas-y-normativas>.
- "Catastro 2014", FIG, disponible en <https://www.fig.net/resources/publications/figpub/cadastre2014/translation/c2014-spanish.pdf>.
- "Declaración de la FIG sobre Catastro", versión en inglés disponible en <http://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub11/figpub11.asp> (en "Materiales de estudio" se adjunta documento PDF de traducción al español).
- "El Catastro en Argentina en los últimos 50 años y una visión del Catastro en Brasil", FIG, varios autores. Capítulos 2 (del prof. Haar) y 3 (de la prof. Mabel Álvarez). Disponible en PDF en "Materiales de estudio"
- "Para leer el suelo urbano", Lincoln Institute of Land Policy, , disponible en <https://www.lincolnst.edu/es/publications/policy-focus-reports/para-leer-el-suelo-urbano>.
- "Plusvalías del suelo para beneficio de la ciudad", Carlos Morales Schechinger, Lincoln Institute of Land Policy. Video disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=o2-gqVSuKZE>.
- Charla "El catastro que nos demandan", Mario Piumetto (disponible en PDF en "Materiales de estudio").
- "Servicios catastrales" (2014), Gustavo García (documento completo, disponible en PDF en "Materiales de estudio").
- "El Registro Público Catastral y la Publicidad Inmobiliaria" (2021), Gustavo García (disponible en PDF en "Materiales de estudio").
- Charla "Catastro y Registro" (2022), Gustavo García (disponible en PDF en "Materiales de estudio").
- Declaración sobre la definición de "Objeto Territorial" y de "Objeto Territorial Legal", Consejo Federal del Catastro, Argentina, 2016, disponible en <https://cfcatastro.gob.ar/wp-content/uploads/5-DECLARACION-N%C2%B0-3-OBJETOS-TERRITORIALES-Y-OBJETOS-TERRITORIALES-LEGALES.pdf>
- Colaboración para la Definición de "Objeto Territorial" y de "Objeto Territorial Legal", Rodolfo Origlia, 2015 (disponible en PDF en "Materiales de estudio").
- La norma ISO TC 211 19152, sobre el Modelo Catastral Land Administration Domain Model (LADM), Amalia Velasco, Revista CT, 2016 (disponible en PDF en "Materiales de estudio").
- Desarrollo de datos catastrales y territoriales, Diplomatura Superior en Catastro Aplicada al Desarrollo Urbano, Centro de Estudios Territoriales, FCEFYN. Leonardo Ivars, 2020 (cap. 3, 4 y 5 - disponible en PDF en "Materiales de estudio").
- "Fit For Purpose Land Administration" (FIG, 2014) o "Fit-For-Purpose Land Administration for All" (Kadaster, 2019), ambos disponibles en PDF en "Materiales de estudio".

- Video "Fit For Purpose Land Administration"  
<https://www.youtube.com/watch?v=GSEjltavTo>
- "Modelos de valoración automatizada", Julio Gallego Mora-Esperanza, 2008 (disponible en PDF en "Materiales de estudio").
- "[Catastro, valoración inmobiliaria y tributación municipal: Experiencias para mejorar su articulación y efectividad](#)" (cap. "La innovación como clave para la actualización de valores: el caso de la Provincia de Córdoba"). Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020.
- "Técnicas algorítmicas y Machine Learning para la Valuación Masiva de la Tierra de la provincia de Córdoba". Piunetto, M.; García, G. y otros. Revista de la Facultad de Cs. Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Oct. 2019. Disponible en <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/FCEFYN/article/view/24389>

### **Lecturas complementarias (para ampliar y profundizar)**

- Trabajo Final de la Ing. Eugenia Calós "Estudio y Análisis de los documentos cartográficos históricos de la Dirección General de Catastro". Disponible en <https://drive.google.com/file/d/1mk30019gl7PkOxiGQhm4qPlbwGq3JQvs/view>.
- "La publicidad catastral" (2004), Gustavo García (disponible en PDF en "Materiales de estudio").
- "Catastro multifinilarario aplicado a la gestión de suelo urbano", Lincoln Institute of Land Policy, varios autores. Capítulos 1 y 2. Disponible en <http://www.lincolninst.edu/publications/books/catastro-multifinilarario-aplicado-la-definicion-politicas-suelo-urbano>.
- "El Catastro Territorial en América Latina y el Caribe", Lincoln Institute of Land Policy. Capítulo Argentina. Disponible en <https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/el-catastro-territorial-america-latina-full.pdf>.
- "El rol del catastro en la nueva administración territorial de América Latina", disponible en [https://www.fig.net/resources/proceedings/fig\\_proceedings/uruguay/papers/ts07c/TS07C\\_piunetto\\_erba\\_6415.pdf](https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/uruguay/papers/ts07c/TS07C_piunetto_erba_6415.pdf).
- "Declaración de Aguascalientes", FIG, disponible en [http://fig.net/resources/publications/figpub/pub34/figpub34\\_span.pdf](http://fig.net/resources/publications/figpub/pub34/figpub34_span.pdf).
- Modelo de Datos Gráficos del Catastro Municipal, Versión en desarrollo a agosto de 2006 (disponible en PDF en "Materiales de estudio").
- "Diagnóstico Catastro, Registro e Impuesto Inmbiliario en 10 provincias argentinas", Mario Piunetto. 2016. Ministerio del Interior, BID y IERAL (disponible en PDF en "Materiales de estudio").

- “Los planos en relación a la instrumentación de derechos reales sobre inmuebles”, Bono Gustavo (disponible en PDF en “Materiales de estudio”).
- “Guía para la actualización cartográfica catastral” (documento interno Municipalidad de Córdoba - disponible en PDF en “Materiales de estudio”).
- "Cadastral Maps – How To Make Digital From Graphical" (Wonjun Cho y otros), Korea (disponible en PDF en “Materiales de estudio”).
- "El manejo de las coordenadas en los Catastros", blog Catastro y Territorio. Ivars, 2020 (disponible en <http://catastroyterritorio.blogspot.com/2020/07/el-manejo-de-las-coordenadas-en-los.html>).
- Framework For Costing And Financing Land Administration Services. FIG, 2018 (disponible en PDF en “Materiales de estudio”).
- Fit-For-Purpose Land Administration: Guiding Principles For Country Implementation. FIG, 2016 (disponible en PDF en “Materiales de estudio”).
- “Metodología de precios hedónicos vs. Redes Neuronales Artificiales como alternativas a la valoración de inmuebles”, José María Caridad y Ocerín y otros, 2008 (disponible en PDF en “Materiales de estudio”).
- “Valuación Masiva de Inmuebles: Propuesta para “Belém Do Pará, Brasil”. Da Silva Everton y otros (2012).
- Nuevos Valores Unitarios de la Tierra Urbana 2020 en Córdoba. Gobierno de la Provincia de Córdoba y FCEfyN, UNC (disponible en [https://idecor.cba.gov.ar/wp-content/uploads/2021/02/informe\\_Urbano\\_2020\\_.pdf](https://idecor.cba.gov.ar/wp-content/uploads/2021/02/informe_Urbano_2020_.pdf)).
- Nuevos Valores Unitarios de la Tierra Rural 2020 en Córdoba. Gobierno de la Provincia de Córdoba y FCEfyN, UNC (disponible en [https://idecor.cba.gov.ar/wp-content/uploads/2021/02/Informe\\_Rural\\_2020\\_.pdf](https://idecor.cba.gov.ar/wp-content/uploads/2021/02/Informe_Rural_2020_.pdf)).
- “Métodos valuativos de la República Argentina”, Consejo Federal del Catastro, 2011 (disponible en PDF en 2 tomos, en “Materiales de estudio”).
- “Land Administration Guidelines”, United Nations Economic Commission for Europe, 1996.
- “Land Administration”, Dale, P. and McLaughlin, J. D. (1999). Oxford University Press.
- “Capacity Assessment in Land Administration”, UN/FAO and International Federation of Surveyors (FIG), 2008.
- “Land Governance in Support of The Millennium Development Goals, A New Agenda for Land Professionals”, The World Bank and International Federation of Surveyors (FIG) 2010.
- “Building Land Information Policies”. UN, FIG, PC IDEA Inter-Regional Special forum on the Building of Land Information Policies in the Americas. Aguascalientes, México, 2004.

Asignatura: **Georreferenciación y Límites Territoriales**

Código:	RTF	7,5
Semestre: Octavo	Carga Horaria	72 Hs.
Bloque: Tecnología Aplicada	Horas de Práctica	30 Hs.

Departamento: Agrimensura

**Correlativas:**

- Correlativa 1. Geodesia
- Correlativa 2. Agrimensura Legal 3

**Contenido Sintético:**

- 1. Introducción a la Geodesia Espacial.
- 2. Observables del posicionamiento GNSS.
- 3. Fuentes de error GNSS, Errores accidentales y sistemáticos.
- 4. Métodos de posicionamiento GNSS.
- 5. Georreferenciación. Conceptos básicos. Aplicaciones.
- 6. Georreferenciación aplicada a la determinación de límites territoriales.

**Competencias Genéricas:**

- CG1. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto global y local.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

**Competencias Específicas:**

- **CE1.1. Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.**
  - **CE1.1.A.6. Realizar la determinación y demarcación de inmuebles, parcelas y sus afectaciones.**
  - **CE1.1.B.6. Realizar la comprobación y extinción de límites territoriales de inmuebles, parcelas y sus afectaciones.**
- CE1.3. Realizar la georreferenciación de objetos territoriales determinados por mensura y su registración catastral.**
  - **CE1.3.A.1. Comprender la importancia de la ubicación de manera unívoca de objetos territoriales legales, de estudiar y aplicar diferentes técnicas de georreferenciación.**
  - **CE1.3.A.2. Determinar y medir puntos de referencia terrestres y sus variaciones temporales (velocidades) a través de estaciones continuas o permanentes -completadas con estaciones pasivas- para el establecimiento del marco terrestre.**
  - **CE1.3.A.3. Proyectar, ejecutar y dirigir sistemas de control de posición horizontal y vertical y sistemas de información territorial.**

# Presentación

La georreferenciación es una herramienta muy importante que, basada en los desarrollos tecnológicos de los Sistemas de Geoposicionamiento Global (GNSS) y de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), permite a los países contar con nuevos y modernos instrumentos para mostrar o conocer la distribución espacial de sus datos y desarrollar su infraestructura. La georreferenciación se ha convertido, en la actualidad, en la base tecnológica de un cambio cultural por su incidencia en una enorme gama de actividades humanas.

La Ingeniería en Agrimensura como profesión produce información sobre el territorio aplicada a diferentes objetos legales, los que deben ser georreferenciados para la utilización por parte de múltiples usuarios de la información espacial así, el conocimiento de estas técnicas, permitirán a los profesionales brindar una solución adecuada a cada una de las aplicaciones.

En relación al nuevo plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Agrimensura se incorpora la asignatura por primera vez. Su contenido curricular se establece en relación a las actividades reservadas. Está íntimamente relacionada con los nuevos campos de inserción laboral del futuro profesional, con los grupos de trabajo interdisciplinario.

Las asignaturas “Geodesia” y “Georreferenciación y límites territoriales” en conjunto, en el nuevo plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Agrimensura provienen de la adecuación de las asignaturas Geodesia I y Geodesia II del plan de estudios anterior, optimizando y modernizando los contenidos de ambas asignaturas de acuerdo a la expansión tecnológica en la carrera y los nuevos estándares a nivel global. Con la incorporación de esta asignatura se logra un balance de cargas horarias entre las áreas específicas de la carrera de Ingeniería en Agrimensura: Aplicación Territorial de Derecho y Geometría Territorial. La georreferenciación forma parte de la Geometría Territorial y de la Aplicación Territorial del Derecho.

A su vez esta asignatura comprende la georreferenciación de objetos territoriales legales como límites de parcelas, éjidos comunales y municipales, límites provinciales e internacionales, deslinde del dominio público, pertenencias mineras y áreas de explotación. La Ley Nacional de catastro 26.209 del 2007 en su art. 5 establece que la georreferenciación es un elemento esencial de la parcela.

## Contenidos

### Contenidos teóricos a desarrollar

1. Introducción a la Geodesia espacial. Repaso de sistemas y marcos de referencia, definición y evolución. Situación actual a nivel nacional e internacional. Redes activas y pasivas. Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS). Desarrollo de los GNSS. Sistema de Posicionamiento Global

(GPS), Segmento espacial, segmento de control y segmento de usuario. Características y constitución de un receptor GNSS, características y función de una antena GNSS. Señales y códigos del sistema. Nuevas señales L2C, L5 y L1C correspondientes a los bloques de la modernización. Glonass. Galileo y Beidou-Compass. Sistemas de aumentación.

2. Posicionamiento GNSS. Posicionamiento con el observable de código (pseudodistancias): correlación del código, datos e incógnitas en el posicionamiento con código, ecuación y errores, precisión del posicionamiento con código. Posicionamiento con fase: observable de fase, concepto de ambigüedad, concepto de época de medición, datos e incógnitas en el posicionamiento con fase, ecuación y errores, precisión del posicionamiento con fase. Posicionamiento diferencial. Simples, dobles y triples diferencias. Solución fija o flotante de ambigüedades.

3. Errores en el posicionamiento GNSS: Errores sistemáticos y errores accidentales en el posicionamiento GNSS. Errores relativos al satélite, relativos a la propagación de la señal y relativos al receptor. Error del reloj del satélite y parámetros de corrección del mensaje de navegación. Errores en los parámetros orbitales. Errores relativistas, relatividad especial y general. Errores atmosféricos: índice de refracción, densidad de electrones (TEC), refracción troposférica, refracción ionosférica, tormentas solares y geomagnéticas. Retardos instrumentales en satélite y receptor. Error del reloj del receptor. Desplazamiento y variación del centro de fase de la antena, ARP (Antena Reference Point), PCO (Phase Center Offset) y PCV (Phase Center Variation). Multipath. Pérdidas de ciclo. Eliminación de la influencia de errores GNSS con el posicionamiento diferencial. Conceptos: máscara de elevación, intervalo de registro, época de medición y sesión. Indicadores de precisión, Servicio de Posicionamiento Estándar y Servicio de Posicionamiento Preciso. UERE (User Equivalent Range Error) y DOP (Dilution Of Precision).

4. Métodos de posicionamiento GNSS. Métodos de observación. Clasificación de los métodos de levantamiento: según el sistema de referencia (absoluto o diferencial), según los Observables (Código o fase), Según el movimiento de los Receptores (estático o cinemático). Según el momento en que se efectúa el cálculo (postproceso o tiempo real). Posicionamiento autónomo, características. Posicionamiento Puntual Preciso. RTX. Posicionamiento Estático, posicionamiento cinemático continuo y Stop and Go. Posicionamiento en tiempo real RTK, DGNSS, NTRIP. Solución de red (redes activas). FKP (Parámetros de corrección de área lineal). VRS (Virtual Reference Station). MAC (Master Auxiliary Concept). RAMSAC IGN. Formato de datos GNSS. Formato RINEX. Compresión Hatanaka.



5. Georreferenciación. Conceptos básicos, diferentes métodos. Vinculación a Redes pasivas y activas. Metodología en Post-proceso y en tiempo real. Precisiones y tolerancias. Aplicaciones: Georreferenciación de una red geodésica para obra pública y topografía, Georreferenciación de PAF para imágenes satelitales y drones. Georreferenciación de parcelas rurales: artículos de la Ley Nacional de Catastro N° 26209 vinculados a la Georreferenciación. Normativa del Instituto Geográfico Nacional sobre Georreferenciación. La Georreferenciación de parcelas rurales en la República Argentina y normativas provinciales. Aplicación de un modelo de velocidades para la georreferenciación.

6. Georreferenciación aplicada a la determinación de límites territoriales.

Distintos tipos de límites territoriales: públicos, privados, jurisdiccionales e internacionales. La unicidad del límite territorial. Ubicación espacial absoluta. Concepto y diferenciación entre el campo de la agrimensura legal y de la topografía. Concepto de frontera. Determinación y demarcación de los límites jurisdiccionales. Georreferenciación de antecedentes cartográficos para la identificación de límites. Georreferenciación de parcelas rurales y su vinculación al Catastro Territorial. Importancia jurídica, técnica y social. Georreferenciación de pertenencias mineras y áreas de exploración.

## Metodología de enseñanza

El proceso de enseñanza aprendizaje está personalizado en dos sujetos: el profesor y el alumno. Habitualmente el acento de nuestra educación universitaria tradicional ha sido puesto en el profesor y sus enseñanzas. Por otro lado, en la educación moderna se promueve las metodologías que contemplan la facilitación del aprendizaje del alumno como eje principal. En este curso se buscará hallar un equilibrio que permita, en tiempo y forma, lograr las competencias establecidas y de esta forma se trata de buscar un equilibrio entre los dos extremos.

El desarrollo de las clases será teórico-práctico y se utilizarán diversas estrategias de aprendizaje: exposiciones orales, planteo y resolución de situaciones problemáticas de la práctica profesional, presentación de ejemplos prácticos y confección de trabajos prácticos, informes y debates sobre la problemática de la Georreferenciación. Las actividades prácticas se desarrollarán coordinadamente con el programa analítico mediante trabajos elaborados por los alumnos en forma grupal, de forma tal que favorezcan la interacción y cooperación entre los mismos y la resolución de los desafíos profesionales en equipos de trabajo.

Además de las clases teóricas y prácticas se describe claramente a los alumnos las competencias a lograr y el estamento docente facilitará el camino para que los alumnos puedan lograr las metas propuestas.

Para reforzar el proceso de aprendizaje se utilizarán diversos recursos y herramientas como un aula virtual con recursos en línea disponible 24x7,

presentaciones Power Point, autoevaluaciones a partir de formularios múltiple opción, videos en línea, foros de discusión, etc.

El cursante de esta asignatura deberá estudiar los temas a medida que estos sean desarrollados, ampliando y complementando su formación a través de la bibliografía recomendada.

Los fundamentos teóricos resultan imprescindibles para la realización de los trabajos prácticos.

Se espera de los alumnos su participación proactiva, sus aportes innovadores y constructivos y la creación de un espacio donde a partir de sus preguntas y un intercambio fluido se puedan crear y afianzar los conocimientos.

Los docentes dictarán y moderarán las clases teóricas-prácticas, acompañarán, guiarán y evaluarán el proceso de aprendizaje.

## Evaluación

Se realizará una evaluación continua, observando la participación en clase, resolución de los problemas presentados y el cumplimiento de las actividades prácticas y el desempeño y desarrollo de competencias alcanzado.

Las instancias de evaluación son:

- Dos parciales teórico-prácticos escritos, con su correspondiente recuperación, si correspondiere. Calificación mínima 4 (cuatro), equivalente a un 60 % de respuestas correctas.
- Un coloquio oral de carácter integrador, donde el alumno deberá exponer los conceptos teóricos, prácticos, herramientas y competencias adquiridos durante el cursado de la materia. Se evaluará la adecuada conceptualización del tema, la claridad de expresión o transmisión, la presentación. Calificación mínima 4 (cuatro), equivalente a un 60 % de respuestas correctas.
- Elaboración de una carpeta de trabajos prácticos con un informe de cada trabajo práctico de campo y trabajos de laboratorio desarrollados durante el cursado de la materia. Los trabajos prácticos serán presentados en grupos de no más de 4 integrantes, siempre de acuerdo con la disponibilidad de instrumental y materiales de trabajo.

## Condiciones de aprobación

Las condiciones mínimas para terminar el curso en carácter de aprobado, son:

- Aprobar los dos parciales teórico-práctico escritos, o su correspondiente recuperación con calificación mínima de 4 (cuatro).
- Aprobar el coloquio oral de carácter integrador con calificación mínima de 4 (cuatro). Se exime de realizar el coloquio a aquellos alumnos con nota promedio superior a 7 (siete) en ambos parciales teórico-prácticos.

- Presentación y aprobación de la carpeta de trabajos prácticos con todos los trabajos de campo y laboratorio realizados durante el cursado de la materia.
- Asistencia del 80 % a las clases teóricas y prácticas.

Las condiciones mínimas para terminar el curso en carácter de regular, son:

- Aprobar un parcial teórico-práctico escrito o su correspondiente recuperatorio con un mínimo de 4 (cuatro) puntos, equivalente a un 60 % de respuestas correctas.
- Presentación y aprobación de la carpeta de trabajos prácticos con todos los trabajos de campo y laboratorio realizados durante el cursado de la materia.
- Asistencia del 80 % a las clases teóricas y prácticas.

## Actividades prácticas y de laboratorio

1. Planificación de campaña. Interpretación de cartografía existente. Selección de instrumental y equipo de trabajo. Monumentación de puntos fijos para obras de ingeniería. Repaso de parámetros de transformación entre distintos marcos de referencia.
2. Método de medición clásico: Estático, Estático Rápido y Cinemático.
3. Método de medición en tiempo real: RTK y NTRIP.
4. Replanteo de líneas y polígonos. Utilización del modelo de Geoide.
5. Descarga de datos de entrada para la Georreferenciación (datos GNSS, modelos de correcciones, efemérides precisas, correcciones relojes, modelos atmosféricos, etc.)
6. Georreferenciación de una parcela rural. Vinculación a Red activa. Metodología PPP-IGN.
7. Georreferenciación en borde de fajas según proyección Gauss Kruger. Creación de Faja Local. Importar y exportar archivos en distintos formatos. Creación de Reporte de georreferenciación. Análisis de precisiones, tolerancia.

Los contenidos teóricos y actividades prácticas se articulan horizontalmente con las siguientes asignaturas:

- Diseño Cartográfico y Cartografía: Georreferenciación de datos espaciales.
- Mensura: Georreferenciación de parcelas.
- Catastro: Georreferenciación de parcelas.
- Sistemas de Información Geográfica: Georreferenciación de la cartografía base.
- Práctica Profesional Supervisada: Georreferenciación de una parcela rural.

Los contenidos teóricos y actividades prácticas se articulan verticalmente con las siguientes asignaturas:

- Topografía 1 y Teoría de Errores: Desarrollo, medición, cálculo y compensación sobre de un modelo de tierra plana para modelar la superficie terrestre.
- Topografía 2 e Hidrografía: Desarrollo, medición, cálculo y compensación sobre de un modelo de tierra plana para modelar la superficie terrestre en sus 3 dimensiones.
- Geodesia: Sistemas y marcos de referencia, sistemas de coordenadas, transformación y conversión de coordenadas.
- Estudios y Trazados Especiales: GNSS y Georreferenciación.

## Resultados de aprendizaje

### Competencias Genéricas

Competencia	Competencia desagregada		Resultados del aprendizaje
Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.	1. Identificar problemas de ingeniería.	<p>1.1. Identificar una situación presente o futura como problemática.</p> <p>1.2. Identificar y organizar los datos pertinentes de un problema.</p> <p>1.3. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.</p>	<p>- Identifica una situación presente o futura como problemática.</p> <p>- Identifica y organiza los datos pertinentes de un problema.</p> <p>- delimita el problema y lo formula de manera clara y precisa.</p>

	<p>2. Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.</p>	<p>2.1. Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</p> <p>2.2. Ser capaz de generar diversas alternativas de solución a un problema ya formulado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- desarrolla criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</li> <li>- genera diversas alternativas de solución a un problema ya formulado.</li> </ul>
	<p>3. Capacidad para implementar tecnológicamente una alternativa de solución.</p>	<p>3.1. Ser capaz de optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la implementación.</p> <p>3.2. Ser capaz de elaborar informes, planos, especificaciones y comunicar recomendaciones.</p> <p>3.3. Ser capaz de controlar el proceso de ejecución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- optimiza la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la implementación.</li> <li>- Elabora informes, planos, especificaciones y comunicar recomendaciones .</li> <li>- Controla el proceso de ejecución.</li> </ul>

	<p>4. Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.</p>	<p>4.1 Ser capaz de controlar el propio desempeño y saber cómo encontrar los recursos necesarios para superar dificultades.</p> <p>4.2 Ser capaz de establecer supuestos, de usar técnicas eficaces de resolución y de estimar errores.</p> <p>4.3 Ser capaz de monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controla el propio desempeño y saber cómo encontrar los recursos necesarios para superar dificultades.</li> <li>- Establece supuestos, usa técnicas eficaces de resolución y estima errores.</li> <li>- Monitorea, evalúa y ajusta el proceso de resolución del problema.</li> </ul>
<p>Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.</p>	<p>1. Identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.</p>	<p>1.1. Conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar.</p> <p>1.2. Reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechar toda la potencialidad que ofrecen.</p> <p>1.3. Ser capaz de seleccionar fundamentadamente las técnicas y herramientas más adecuadas, analizando la relación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar.</li> <li>- Reconoce los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovecha toda la potencialidad que ofrecen las mismas.</li> <li>- Selecciona fundamentadamente las técnicas y herramientas más adecuadas, analizando la relación costo/beneficio de</li> </ul>

		costo/beneficio de cada alternativa mediante criterios de evaluación de costos, tiempo, precisión, disponibilidad, seguridad, etc.	cada alternativa mediante criterios de evaluación de costos, tiempo, precisión, disponibilidad, seguridad, etc.
	2. Utilizar las técnicas y herramientas disponibles.	<p>2.1. Utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad.</p> <p>2.2. Interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza las técnicas y herramientas de acuerdo a estándares y normas de calidad.</li> <li>- Interpreta los resultados obtenidos de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.</li> </ul>
Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto global y local.	1. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.	<p>2. Comprender la responsabilidad ética de sus funciones y comportarse con honestidad e integridad personal y profesional.</p> <p>3. Anteponer los intereses de la sociedad en su conjunto, a intereses personales, sectoriales, comerciales o profesionales, en el ejercicio de la profesión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende la responsabilidad ética de sus funciones y se desempeña con honestidad e integridad personal y profesional.</li> <li>- Antepone los intereses de la sociedad en su conjunto, a intereses personales, sectoriales, comerciales o profesionales,</li> </ul>

			en el ejercicio de la profesión.
	2. Evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	<p>2.1 Considerar impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local.</p> <p>2.2 Evaluar y estimar el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local.</p>	<p>- Considera impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.</p> <p>- Evalúa y estima el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.</p>

## Competencias Específicas

Competencia	Competencia desagregada		Resultados del aprendizaje
Determinar y verificar por mensura, límites de objetos territoriales legales, de derecho público y privado., parcelas y estado parcelario.	1. Determinar por mensura, límites de objetos territoriales legales, de derecho público y privado., parcelas y estado parcelario.	1.1 Realizar la determinación y demarcación, de inmuebles y parcelas y sus afectaciones.	- Usa métodos de georreferenciación satelital en la determinación de inmuebles, parcelas y sus afectaciones.
	2. Verificar por mensura, los	2.1. Realizar la comprobación y extinción de los límites	- Usa métodos de georreferenciación satelital en la



	límites de objetos territoriales legales, de derecho público y privado, parcelas y estado parcelario.	territoriales, de inmuebles y parcelas y sus afectaciones.	comprobación y extinción de límites territoriales de inmuebles, parcelas y sus afectaciones.
Georreferenciar los objetos territoriales determinados por mensura.	1. Georreferenciar los objetos territoriales determinados por mensura.	<p>1.1 Comprender la importancia de la ubicación de manera unívoca de objetos territoriales legales, de estudiar y aplicar diferentes técnicas de georreferenciación.</p> <p>1.2 Determinar y medir puntos de referencia terrestres y sus variaciones temporales (velocidades) a través de estaciones continuas o permanentes - complementadas con estaciones pasivas- para el establecimiento de marco terrestre.</p> <p>1.3 Proyectar, ejecutar y dirigir sistemas de control de posición horizontal y vertical y sistemas de información territorial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende la importancia de la ubicación de manera unívoca de objetos territoriales legales.</li> <li>- Determina y mide puntos de referencia terrestres y sus variaciones temporales (velocidades) a través de estaciones continuas o permanentes - complementadas con estaciones pasivas- para el establecimiento de marco terrestre.</li> <li>- Proyecta, ejecuta y dirige sistemas de control de posición horizontal y vertical y sistemas de información territorial</li> </ul>

## Bibliografía

- Huerta, E., Mangiaterra, A., & Noguera, G. (2005). GPS. Posicionamiento Satelital.
- Furones, Á. M. (2011). Sistema y marco de referencia terrestre. Sistemas de coordenadas. Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, 1-22.
- Del Cogliano, D. (2006). Modelado del Geoide con GPS y Gravimetría. Caracterización de la estructura geológica de Tandil (Doctoral dissertation, Tesis Doctoral. UNR, Argentina).
- Mayer, F. (2009). Apuntes de Geodesia. Universidad Nacional de La Plata.
- CNUGGI (1996) Estándares Geodésicos (GPS) Comité Nacional de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional, Subcomité de Geodesia. Editado por el Instituto Geográfico Militar, Buenos Aires, Argentina.
- Berné Valero, J. L., Anquela Julián, A. B., & Garrido Villén, N. (2014). GNSS. GPS: fundamentos y aplicaciones en Geomática. Colección Académica. Editorial UPV.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). (1996). Estándares geodésicos (GPS), primera edición.
- Junta de Andalucía (2011). Recomendaciones técnicas para la georreferenciación de entidades patrimoniales. Recomendaciones técnicas.
- Gobierno de Santa Fe, Servicio de Catastro e Información Territorial (2007). Resolución N° 144-07.
- Gobierno de la Provincia de Córdoba (1962). Instrucciones Generales para Peritos Agrimensores. DEC.1067 - B - 62.
- Gobierno de la Nación Argentina (2007). LEY NACIONAL DE CATASTRO - Ley 26.209
- Gobierno de la Provincia de Córdoba (2013). Resolución Normativa N° 4/2013: modificación de la Resolución Normativa 01/2011.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). (2015). La georreferenciación de parcelas rurales en la República Argentina. Anexo 1.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). (2022). Servicio PPP-Ar. Posicionamiento Puntual Preciso de la República Argentina.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). (2022). Instructivo para comprimir y descomprimir archivos RINEX.
- Marquez, R. (2009). Introducción al ajuste y diseño de redes topográficas.
- Ariza-López, F. J., García-Balboa, J. L., Rodríguez-Avi, J., & Robledo-Ceballos, J. (2019). Guía para la evaluación de la exactitud posicional de datos espaciales.
- Federación Internacional de Geómetras (FIG) (2014). Manual de Marcos de Referencia en la Práctica. Comisión 5 Grupo de trabajo 5.2 Sistemas de referencia. ISSN 2311-8423 (pdf), ISBN 978-87-92853-63-9 (pdf)
- Brandetti, A. Kemmerer, S. (2011). Posicionamiento GPS en tiempo real utilizando NTRIP. Características generales y análisis de precisiones.

- Ferreccio, N. (2006). Análisis de la técnica RTK. - 1a ed. - Universidad Nacional de La Plata, ISBN 950-34-0377-4

#### Sitios web de interés

- Instituto Geográfico Nacional. <https://www.ign.gob.ar/>
- International GNSS Service. International GNSS Service
- Grupo de Geodesia Satelital de Rosario. <https://www.fceia.unr.edu.ar/gps/>
- SIRGAS. <https://www.sirgas.org/es/>
- GPS. <https://www.gps.gov/>
- GLONASS. <https://glonass-iac.ru/>
- Galileo. [https://www.gsc.europa.eu/system service status/constellation information](https://www.gsc.europa.eu/system/service/status/constellation%20information)
- Café Geodésico. <http://cafegeodesico.blogspot.com/>
- Dirección de Catastro de la Provincia de Córdoba. <https://www.catastrocordoba.gob.ar/>
- Colegio de Agrimensores de la Provincia de Córdoba. <https://agrimensorescordoba.org.ar/>
- Academia Nacional de Agrimensura. <https://academianacionaldeagrimensura.org/>

Asignatura: **Mensura**

Código:	RTF	14
Semestre: Octavo	Carga Horaria	120 Hs.
Bloque: Tecnología Aplicada	Horas de Práctica	60 Hs.

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Correlativa 1: Agrimensura Legal 3

Contenido Sintético:

- 1. Definición y clasificación.
- 2. Teoría de límites jurídicos.
- 3. Teoría de la operación Mensura.
- 4. El estado parcelario y el Catastro.
- 5. Ejecución de la Mensura.
- 6. Efectos jurídicos de la operación Mensura.
- 7. Documentación de la operación Mensura.
- 8. Rol del Agrimensor.

Competencias Genéricas:

- CG1. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, Productos o procesos).
- CG6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CG7. Comunicarse con efectividad.
- CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto global y local.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

Competencias Específicas:

- CE1.1. Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.
  - CE1.1.A.1. Reconocer al derecho como generador como generador de hechos jurídicos y territoriales.
  - CE1.1.A.2. Realizar el reconocimiento y medición del espacio territorial y sus características.
  - CE1.1.A.3. Realizar el estudio de antecedentes jurídicos, catastrales y registrales con fines de mensura, catastro y estado parcelario.
  - CE1.1.A.5. Realizar la determinación y demarcación de inmuebles, parcelas y sus afectaciones.
  - CE1.1.B.1. Estudiar y analizar los límites de objetos territoriales legal de derecho público y privado a partir de las causas jurídicas originales.
- CE1.2. Determinar y verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo objeto legal de expresión territorial.
  - CE1.2.A.2. Realizar la determinación de jurisdicciones políticas y administrativas, de hechos territoriales existentes.
  - CE1.2.A.3. Realizar la demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas, hechos territoriales existentes y actos posesorios.
- CE2.1. Certificar el Estado Parcelario.
  - CE2.1.A.1. Ejecutar la aplicación del derecho real de propiedad en relación a la mensura, el catastro, el estado parcelario y la publicidad registral.
  - CE2.1.A.2. Participar en el proceso de ordenamiento territorial y su incidencia en el estado parcelario.

## Presentación

El contenido del espacio curricular Mensura está en relación directa con las actividades reservadas, es un requisito imprescindible y de por más importante, para cubrir lo establecido en la resolución ministerial 1254/18 (actividades reservadas al Título de Ing. Agrimensor). Su importante carga horaria y RTF cubre los requisitos establecidos en la resolución y se logra un balance de cargas horarias entre las áreas específicas de la carrera de Ingeniería en Agrimensura: Aplicación Territorial de Derecho y Geometría Territorial.

Pertenece al grupo de las asignaturas de formación profesional, y tiene por objeto enseñar a ubicar e identificar los límites de propiedad; determinarlos, representarlos y amojonarlos. Porque la sociedad requiere conocer el territorio, requiere que el/la alumno/a se forme plenamente, para aplicar en el terreno los límites que origina el derecho; a documentarlos para permitir su publicidad a todo el mundo y asegurar la transmisión y modificación de la cosa inmueble con seguridad, exactitud y justicia.

La formación de las alumnas y alumnos para la actividad exclusiva del agrimensor a través del conocimiento de las herramientas jurídicas y técnicas les permiten realizar la aplicación territorial del derecho de propiedad, según las normas vigentes en diferentes ámbitos y jurisdicciones, de acuerdo a las ramas del Derecho Público, del Derecho Administrativo, del Derecho Minero, del Derecho Civil.

Los contenidos incluyen todos los conocimientos necesarios e imprescindibles de la tarea técnica y jurídica realizada por las Ingenieras e Ingenieros Agrimensores, identificada en nuestro medio como Mensura.

Contiene el conocimiento de la rama profesional y la actividad que los identifican y caracterizan en nuestro ordenamiento. Continúa con el estudio del objeto territorial sometido a la operación de Mensura: la parcela, sus características, elementos, evolución, transformación y documentación de su existencia, por el acto de levantamiento parcelario. Formulada la definición de Mensura las alumnas y alumnos comprenderán porqué y para que realiza la tarea, e inmediatamente se formulan diversas clasificaciones de las que surgen las diferentes aplicaciones de la Mensura, originadas en el Derecho Público, Administrativo, Minero y Civil, conjuntamente con las Mensuras especiales establecidas por el Derecho Procesal civil, abarcando el conocimiento total de tipos de mensuras. Se estudian los principios fundamentales que aplica y se demuestra la unicidad de la Mensura para todo tipo de límite. Se estudian los efectos que producen los diversos procedimientos de Mensura.

Utilizando estos fundamentos, se encuadra normativamente el problema territorial planteado, y se realiza una adecuada elección del tipo y procedimiento de Mensura combinada con operaciones de determinación y/o modificación del

Estado Parcelario que permite alcanzar el resultado perseguido, teniendo en cuenta los efectos procesales, administrativos, registrales, tributarios y publicitarios que de ello se desprenden.

Los aspectos formativos de tipo eminentemente prácticos incluyen el saber hacer, con autonomía técnica individual sólida para la ejecución de la Mensura. Se formula el orden metodológico necesario y se orienta en las etapas que cubre el profesional ordenadamente a partir del estudio de títulos y antecedentes, la ubicación territorial, la identificación de límites, determinación del polígono de límites, su relación con las materialidades existentes en el terreno, su amojonamiento y la documentación de la operación. Durante el desarrollo del curso las alumnas y alumnos adquieren destreza de la técnica en la ejecución y la defensa de los criterios aplicados en el trabajo.

## Contenidos

### 1. La Mensura.

Operación de Mensura: Antecedentes. Relación con el catastro y la publicidad de los derechos territoriales. Actividad reservada para la Ingeniería en Agrimensura. Parcela: definición legal. Elementos. Su relación con los límites, con el Catastro, con los Registros públicos. Mensura: Diversas definiciones. Su relación con las mediciones y topografía. Legislación local, finalidad. Geolocalización de límites jurídicos, polígono de límites. Clasificación de la Mensura: diversos enfoques.

### 2. Teoría de límites jurídicos.

Principio de ubicación: Geográfica, jurídica, geométrica, absoluta. Reglas y usos aplicados en la ubicación territorial del derecho de propiedad. Criterio agrimensural. Discrepancia entre el derecho y los hechos. Punto de arranque y líneas de fe. Bondad de la ubicación de acuerdo al criterio empleado. Importancia. Principio de delimitación. Límite como elemento común a dos o más derechos. Criterio de cerramiento en el Código Civil y Comercial de la Nación. Identificación de Límites, legales, abstractos, material, natural, político, administrativo, de posesión, sus diversas características. Relaciones entre el límite legal y el posesorio. Límites originados en restricciones y servidumbres. Extensión del límite en altura y profundidad. Determinación del polígono de límites. Aplicación de sistemas auxiliares de apoyo. Tolerancias. Acotación de errores. Croquis. Mediciones. Cálculos. Resultados. Orientación. Elementos del polígono de límites. Importancia del polígono de límites.

### 3. Teoría de la operación Mensura.

Mensuras particulares de Derecho Civil: de derecho privado del Estado y de personas físicas. La Mensura y la modificación de derechos y del estado parcelario:

Mensura y Subdivisión: de inmuebles ubicados en zona rural; Mensura y Loteo; Mensura y Unión. Mensuras de posesión. Mensura para constitución de conjuntos inmobiliarios. Mensura para constitución de derecho de superficie. Mensuras sobre partes de inmuebles: para expropiación; para transferencia al Estado; para concesiones de uso del dominio público; para constitución de servidumbres administrativas; para desafectación de dominio público. Mensura para inscripción de título en el Registro General de la Provincia. Mensuras de Derecho Público. Límites Internacionales, Interprovinciales, Interdepartamentales o pedáneos. Mensura de radios municipales y comunales. Mensuras de Derecho Administrativo, dominio público natural, dominio público artificial. Mensuras de Derecho Minero, de pertenencias y de exploración. Mensuras Judiciales; Mensura y Deslinde. División de Condominio. Partición de la herencia. Delimitación de servidumbres reales y administrativas.

### 4. El estado parcelario y el Catastro.

Marco legal de la Ley Nacional 26209. Ley de la Provincia de Córdoba 10454: El estado parcelario: definición legal. Elementos, constitución, caducidad, renovación y modificaciones del Estado Parcelario. Ley de la Provincia de Córdoba 10454: Catastro territorial en el ordenamiento jurídico local: concepto. Infraestructura de datos espaciales: concepto y vinculación con el Catastro. Principios rectores. Catastro Digital. Finalidades. Autoridad de aplicación; Sistema de Información Territorial de la Provincia de Córdoba; Concepto; Funciones. Unidades de Registro Catastral, Unidades tributarias; Objetos territoriales legales.

### 5. Ejecución de la Mensura.

Análisis de caso concreto. Requisitos previos; Etapas. Formulación, análisis de antecedentes dominiales, ubicación territorial del derecho, identificación de los límites, determinación del polígono de límites, citación de colindantes; amojonamientos, documentación de la operación; intervenciones administrativas. Extracto; correlación y análisis de publicidades directas de asientos de dominio. Análisis de títulos instrumento mediante testimonios y/o consultas al protocolo de Archivos Notariales de la Provincia de Córdoba. Investigación en el Archivo Histórico de la Provincia. Otros registros públicos. Extensión del estudio a los linderos y a la propiedad que origina el derecho. Estudio de antecedentes que obran en Registros y Oficinas Públicas. Importancia y necesidad de las conclusiones del análisis de títulos y antecedentes.



#### 6. Efectos jurídicos de la operación Mensura.

Principios de la Mensura. Unicidad. Efectos en relación al derecho civil, administrativo y procesal. Relación entre diversas clases de Mensuras y distintos procedimientos. Operaciones de agrimensura definitivas y condicionadas: efectos jurídicos y catastrales. El Régimen de Mensuras de la Ley de la Provincia de Córdoba 10454: contenido. Publicidad catastral: contenido; efectos. normativa administrativa relacionada. Régimen de la Ley de la Provincia de Córdoba 10432: Protocolización administrativa de planos de agrimensura: Contenido; efectos; características complementarias de la Ley 10454; normativa administrativa relacionada. Resolución Normativa 01/2015 - Reglamento Catastral de la Dirección General de Catastro de la Provincia de Córdoba: Título IV y Título V

#### 7. Documentación de la operación Mensura.

Documentación de la operación de mensura. Documentos esenciales, actas, planos, informes. Documentos conexos. Principio de legitimidad y de autenticidad. Circulares, actas, edictos; Informe Técnico; Dictamen pericial. Contenido formal y sustancial del Plano de Mensura. Trámites de registración en los registros públicos. Trámite digital de Mensura: Resolución Normativa 12/2018 de la Dirección General de Catastro. Ley 10618 de Simplificación y modernización de la administración. Amojonamiento del derecho de propiedad. Diferencia y relación entre Mensura y amojonamiento. Normativas de amojonamiento. Efecto e importancia del amojonamiento. Abalazamiento de mojones. Testigos de amojonamiento. Actas de amojonamiento.

#### 8. Rol del Agrimensor.

La Ingeniería en Agrimensura y el Artículo 43 de la Ley 24.521: Las actividades reservadas y el interés público comprometido. Resolución 1054/2002 del Ministerio de Educación de la Nación. Mensura en relación directa con las actividades reservadas (Resolución Ministerio de Educación 1254/18, de actividades reservadas al Título de Ing. Agrimensor). La función del agrimensor en la sociedad.

## Metodología de enseñanza

El desarrollo de las clases será teórico-práctico y se utilizarán diversas estrategias de aprendizaje: exposiciones orales, planteo y resolución de situaciones problemáticas de la práctica profesional, presentación de ejemplos prácticos y confección de trabajos prácticos, informes y debates sobre la problemática de la Mensura como actividad reservada del Ingeniero Agrimensor. Las actividades prácticas se desarrollarán coordinadamente con el programa analítico mediante trabajos elaborados por los alumnos en forma grupal, de forma tal que favorezcan

la interacción y cooperación entre los mismos y la resolución de los desafíos profesionales en equipos de trabajo.

Además de las clases teóricas y prácticas se describe claramente a los alumnos las competencias a lograr y el estamento docente facilitará el camino para que los alumnos puedan lograr las metas propuestas.

Para reforzar el proceso de aprendizaje se utilizarán diversos recursos y herramientas como un aula virtual con recursos en línea disponible 24x7, videos en línea, foros de discusión, etc.

Los trabajos prácticos serán complementados con clases vía Google Meet, donde se analizará conjuntamente la búsqueda de antecedentes en sistemas de consultas on-line, el análisis de normativas, modelos y ejemplos de planos y su tramitación profesional y en los distintos organismos públicos. Para la ejecución de los trabajos prácticos se formarán grupos de trabajo desde el primer día de clases, y dichos grupos permanecerán a lo largo del cuatrimestre, luego de la finalización de cada práctico se realizará una exposición de los trabajos de forma presencial o vía Meet a fines de que todos los alumnos se enriquezcan de la variedad casuística.

A través de la ejecución de los trabajos prácticos se propone:

- Ejemplificar los contenidos de las clases teóricas, analizando diferentes tipos de planos y los pasos desarrollados en cada etapa del proceso de mensura.
- Motivar a los alumnos a la lectura de bibliografía complementaria, a fines de enriquecer el marco teórico de cada trabajo práctico propuesto.
- Desarrollar la capacidad de los alumnos en el análisis y búsqueda de antecedentes, con actividades utilizando herramientas como el Catastro-online y el Sistema de Información Territorial de la Provincia.
- Familiarizar a los alumnos en el manejo de ordenanzas municipales, leyes provinciales y nacionales, a través de actividades en las que tengan que implementar el respectivo articulado según el caso.
- Acercar a los alumnos al ejercicio profesional y el mundo laboral, proponiendo en cada actividad el cálculo de honorarios, los formularios a completar para la tramitación en el Colegio de Agrimensores como así también los requeridos para la tramitación en los otros organismos públicos según la actividad planteada.

## Evaluación

El cuerpo docente asume el compromiso de llevar adelante instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual para los alumnos, y una etapa discreta de evaluación teórica y práctica mediante exámenes en fechas publicadas y sobre contenidos planificados. Se realizará una evaluación continua, observando la participación en clases, resolución de los casos planteados al alumno y el cumplimiento de las actividades prácticas.

Las instancias de evaluación son:

- La materia tendrá instancias de evaluación continua, mediante entregas parciales de las producciones individuales y/o grupales a cargo de las y los estudiantes.
- Los alumnos confeccionarán informes de trabajos prácticos durante la ejecución de las clases prácticas, como condición de regularidad y aprobación del curso; Los elaborarán de acuerdo a las pautas que se les indiquen, y deberán ser presentados en las oportunidades indicadas
- Los alumnos realizarán todas las actividades especiales (ensayo y exposición) y asistir a las actividades formativas complementarias que se planifiquen y notifiquen, como condición de regularidad y aprobación del curso
- Deberán poder demostrar haber adquirido destrezas suficientes en el manejo de léxico técnico jurídico y redacción, lo cual es parte de las evaluaciones parciales y de la confección de los informes de la carpeta.
- Se evaluarán las capacidades adquiridas teniendo en cuenta las siguientes competencias generales: Redacción técnica (expresión escrita); expresión oral y presentación general de trabajos.

## Condiciones de aprobación

Las condiciones mínimas para acreditar haber aprobado el curso en carácter de promoción, son:

- Acreditar un rendimiento suficiente en las instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual. Estas instancias no son eliminatorias ni invalidan las instancias parciales formales.
- Presentarse a las 2 instancias de evaluación parciales teóricas y prácticas obligatorias (incluyendo un eventual recuperatorio), aprobando solo una de ellas con nota 4 (cuatro).
- Presentar y aprobar todos los informes de trabajos prácticos realizados en la cursada, antes del cierre de la cursada.
- Asistir, presentar y/o aprobar todas las actividades especiales (ensayo y exposición) y asistir a las actividades formativas complementarias realizadas en la cursada.
- Deberán cumplir con una asistencia mínima del 80 % a los trabajos prácticos y 80% a las clases teóricas que se dicten.
- Deberán poder demostrar haber adquirido destrezas suficientes en el manejo de léxico técnico específico y redacción, lo cual es parte de las evaluaciones parciales y de la confección de los informes de la carpeta.
- Para promover sin examen final, el alumno deberá rendir un Coloquio Final Integrador de los contenidos desarrollados en las clases prácticas, incluyendo los aspectos de planificación, ejecución y cálculo de tareas Mensura que se le asignen, antes de la culminación de la cursada.

Las condiciones mínimas para acreditar haber aprobado el curso en carácter de regular, son:

- Acreditar un rendimiento mínimo suficiente en las instancias continuas de evaluación de procesos de aprendizaje, en forma individual. Estas instancias no son eliminatorias ni invalidan las instancias parciales formales.
- Presentarse a las 2 instancias de evaluación parciales teóricas y prácticas obligatorias (incluyendo un eventual recuperatorio), aprobando solo una de ellas con nota 4 (cuatro).
- Presentar y aprobar el 50% los informes de trabajos prácticos realizados en la cursada, antes del cierre de la cursada.
- Asistir, presentar y/o aprobar el 50% las actividades especiales (ensayo y exposición) y asistir a las actividades formativas complementarias realizadas en la cursada.
- Deberán poder demostrar haber adquirido destrezas mínimas suficientes en el manejo de léxico técnico específico y redacción, lo cual es parte de las evaluaciones parciales y de la confección de los informes de la carpeta.

## Actividades prácticas y de laboratorio

- Análisis y lectura e interpretación de leyes y reglamentos que encauzan y limitan el ejercicio profesional; Diversos casos; intervenciones administrativas usuales en el trámite municipal y provincial.
- Proyecto, análisis y elaboración de modificación del estado parcelario y dominial de inmuebles en base al caso planteado para análisis.
- Planteo de distintas situaciones y posibilidades de ejercicio profesional en lo referente a la realización de mensuras y su correspondiente encuadre en el régimen de matrícula, previsional y fiscal.
- Resolución de problemas de cálculo de honorarios profesionales, aportes previsionales y tasas de visación colegial para distintos casos de mensura, y sus posibles combinaciones según la legislación vigente.
- Cálculo de presupuesto de una tarea de mensura.
- Cálculo del costo de una operación de mensura, teniendo en cuenta honorarios y gastos, oficiales y particulares, imputables a la tarea profesional.
- Diligenciamiento de una mensura ante organismos públicos. Planteo y solución de casos prácticos, de cómo se confecciona un expediente para ser presentado ante una oficina pública, de acuerdo a los requisitos que exige la legislación vigente.

Estas actividades prácticas, se articulan verticalmente con asignaturas del área de Aplicación Territorial del Derecho, mediante el análisis y lectura e interpretación de leyes y reglamentos que encausan y limitan el ejercicio profesional, proyectos de análisis y elaboración del estado parcelario, cálculos de presupuestos, , con los

espacios curriculares de: Agrimensura y Geometría Territorial, Agrimensura Legal 1, Agrimensura Legal 2, Agrimensura Legal 3, Catastro, Sistemas de Información Geográfica, Georreferenciación y límites territoriales, Valuaciones 1, Valuaciones 2. Se articulan horizontalmente con asignaturas del área de Geometría Territorial mediante la confección de informes, croquis y planimetrías, cálculos de superficies, cómputo de superficies cubiertas y descubiertas; cálculo de distribución porcentual de espacios comunes y empleo de software especializado, con los espacios curriculares de: Agrimensura y Geometría Territorial, Topografía 1 y Teoría de Errores, Topografía 2 e Hidrografía, Diseño Cartográfico y Cartografía, Fotogrametría.

## Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje

### Competencias Genéricas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.	1. Capacidad para identificar problemas de ingeniería.	1.1. Ser capaz de: Identificar una situación presente o futura como problemática.  1.2. Ser capaz de: Identificar y organizar los datos pertinentes a un problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica una situación presente o futura como problemática.</li> <li>- Identifica y organiza los datos pertinentes a un problema.</li> </ul>
	2. Capacidad para formular problemas de ingeniería.	2.1. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara.  2.2. Ser capaz de desarrollar criterios para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimita el problema y lo formula de manera clara.</li> <li>- Desarrolla criterios para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</li> </ul>

	3. Capacidad para resolver problemas de ingeniería.	<p>3.1. Ser capaz de planificar la resolución del problema.</p> <p>3.2. Ser capaz de optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la resolución del problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifica la resolución del problema.</li> <li>- Optimiza la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la resolución del problema</li> </ul>
Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	1. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	<p>1.1. Ser capaz de definir los alcances de un proyecto.</p> <p>1.2. Ser capaz de especificar las características técnicas del objeto del proyecto, de acuerdo a las normas correspondientes.</p> <p>1.3. Ser capaz de documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define los alcances de un proyecto.</li> <li>- Especifica las características técnicas del objeto del proyecto, de acuerdo a las normas correspondientes.</li> <li>- Documenta el proyecto y lo comunica de manera efectiva</li> </ul>
	2. Capacidad para concebir soluciones tecnológicas	<p>2.1. Ser capaz de seleccionar las tecnologías apropiadas.</p> <p>2.2. Ser capaz de generar alternativas de solución y desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas</p> <p>2.3. Ser capaz de documentar y comunicar de manera efectiva las soluciones seleccionadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona las tecnologías apropiadas.</li> <li>- Genera alternativas de solución y desarrolla criterios profesionales para la evaluación de las alternativas.</li> <li>- Documenta y comunica de manera efectiva las soluciones seleccionadas.</li> </ul>

Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	1. Capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas.	<p>1.1. Ser capaz de asumir como propios los objetivos del grupo y actuar para alcanzarlos.</p> <p>1.2. Ser capaz de proponer y/o desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asume asumir como propios los objetivos del grupo y actúa para alcanzarlos.</li> <li>- Propone y/o desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.</li> </ul>
	2. Capacidad para asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo	<p>2.1. Ser capaz de aceptar y desempeñar distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.</p> <p>2.2. Ser capaz de realizar una evaluación del funcionamiento y la producción del equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acepta y desempeña distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.</li> <li>- Realiza una evaluación del funcionamiento y la producción del equipo.</li> </ul>
Comunicarse con efectividad.	1. Capacidad para seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores.	<p>1.1. Ser capaz de adaptar las estrategias de comunicación, a las características de los destinatarios y a cada situación.</p> <p>1.2. Ser capaz de usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adapta las estrategias de comunicación a las características de los destinatarios y a cada situación.</li> <li>- Usa de manera eficaz las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</li> </ul>

<p>Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto global y local.</p>	<p>1. Capacidad para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.</p>	<p>1.1. Ser capaz de comprender la responsabilidad ética de sus funciones y comportarse con honestidad e integridad personal.</p> <p>1.2. Ser capaz de antepone los intereses de la sociedad en su conjunto, a intereses personales, sectoriales, comerciales, en el ejercicio de la profesión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende la responsabilidad ética de sus funciones y comportarse con honestidad e integridad personal.</li> <li>- Antepone los intereses de la sociedad en su conjunto, a intereses personales, sectoriales, comerciales, en el ejercicio de la profesión.</li> </ul>
	<p>2. Capacidad para evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</p>	<p>2.1. Ser capaz de considerar impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local.</p> <p>2.2. Ser capaz de evaluar y estimar el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considera el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.</li> <li>- Evalúa y estima el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.</li> </ul>



## Competencias Específicas

Competencia	Resultados del aprendizaje		
<p>Determinar y verificar por mensura, límites de objetos territoriales legales, de derecho público y privado., parcelas y estado parcelario.</p>	<p>1. Determinar por mensura, límites de objetos territoriales legales, de derecho público y privado., parcelas y estado parcelario.</p>	<p>1.1. Reconocer al derecho como generador de hechos jurídicos y territoriales.</p> <p>1.2. Realizar el reconocimiento, y medición del espacio territorial y sus características.</p> <p>1.3. Realizar estudio de antecedentes jurídicos, catastrales y registrales con fines de mensura, catastro y estado parcelario.</p> <p>1.4. Realizar levantamientos planialtimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce al derecho como generador de hechos jurídicos y territoriales.</li> <li>- Realiza el reconocimiento, y medición del espacio territorial y sus características.</li> <li>- Realiza estudio de antecedentes jurídicos, catastrales y registrales con fines de mensura, catastro y estado parcelario.</li> <li>- Realiza levantamientos planialtimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica.</li> </ul>

	<p>2. Verificar por mensura, límites de objetos territoriales legales, de derecho público y privado, parcelas y estado parcelario.</p>	<p>2.1. Estudiar y analizar los límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado a partir de las causas jurídicas originarias.</p>	<p>- Estudia y analiza los límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado a partir de las causas jurídicas originarias</p>
<p>Determinar y verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo objeto legal de expresión territorial.</p>	<p>1. Determinar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.</p>	<p>1.1. Realizar la determinación de jurisdicciones políticas y administrativas; de hechos territoriales existentes y de actos posesorios; y de muros y cercos divisorios y medianeros.</p> <p>1.2. Realizar la demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas; y hechos territoriales existentes y de actos posesorios.</p>	<p>- Realiza la determinación de jurisdicciones políticas y administrativas; de hechos territoriales existentes y de actos posesorios; y de muros y cercos divisorios y medianeros.</p> <p>- Realiza la demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas; y hechos territoriales existentes y de actos posesorios.</p>

<p>Certificar el Estado Parcelario.</p>	<p>1. Certificar el Estado Parcelario.</p>	<p>1.1. Ejecutar la aplicación del derecho real de propiedad en relación a la mensura, el catastro, el estado parcelario y la publicidad registral.</p> <p>1.2. Participar en el proceso de ordenamiento territorial y su incidencia en el estado parcelario.</p>	<p>- Ejecuta la aplicación del derecho real de propiedad en relación a la mensura, el catastro, el estado parcelario y la publicidad registral.</p> <p>- Participa en el proceso de ordenamiento territorial y su incidencia en el estado parcelario.</p>
---	--	---	---

## Bibliografía

- Ley Nacional 26994: Código Civil y Comercial de la Nación
- Ley Nacional 26209 – Catastro
- Ley Nacional 24.521 - Educación Superior
- Ley Nacional 21499 - Expropiaciones
- Ley Nacional 17801 – Registro de Propiedad Inmueble.
- Ley Provincia de Córdoba 6394 - Expropiaciones
- Ley Provincia de Córdoba 8465 - Código de procedimientos Civil y Comercial
- Ley Provincia de Córdoba 10454 – Catastro Territorial
- Ley Provincia de Córdoba 10618 – Simplificación administrativa
- Ley Provincia de Córdoba 7455 – Colegio de Agrimensores
- Ley Provincia de Córdoba 7252 – Servidumbre administrativa de Gasoducto
- Ley Provincia de Córdoba 6648 – Servidumbre administrativa de electroducto
- Ley Provincia de Córdoba 5436 - Código de Procedimientos Mineros
- Ley Provincia de Córdoba 8596 Autoridad Minera
- Ley Provincia de Córdoba 8101 Registro de derechos mineros
- Ley Provincia de Córdoba 5589 Código de Aguas
- Ley Provincia de Córdoba 9867 Creación Aprhi
- Decreto Provincial 545/2022 Orgánica de Vialidad
- Resolución Normativa 01/2015 - NORMATIVA TÉCNICA CATASTRAL – Dirección General de Catastro de la Provincia de Córdoba

- Ordenanza Municipal Ciudad de Córdoba 8060/1985 Destino y Uso del suelo Urbano
- BIBLIOTECA JURÍDICA ARGENTINA - Copia Privada para uso Didáctico y Científico. DERECHO ADMINISTRATIVO, de JUAN CARLOS CASSAGNE
- BIBLIOTECA JURÍDICA ARGENTINA. Libro Digital con fines didácticos y científicos - AGUSTÍN GORDILLO. Tratado de Derecho Administrativo.
- Resolución 1054/2002 del Ministerio de Educación de la Nación
- Resolución 1254/2018 Ministerio de Educación de la Nación
- Oddone, Héctor. "El saneamiento del título a la propiedad y la mensura". Centro de Agrimensores de Córdoba. 1982.
- Bartaburu, Severiano. "El Plano de Mensura". Depto. de Agrimensura. 1987.

Asignatura: **Estudio y Trazados Especiales**

Código:	RTF	8
Semestre: Noveno	Carga Horaria	120
Bloque: Tecnologías Aplicadas	Horas de Práctica	

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Fotogrametría
- Geodesia

Contenido Sintético:

- Definiciones - División del dominio y campo de acción.
- Captura de datos: Instrumental de medición - Clasificación de los levantamientos.
- Sistemas de Apoyo - Diseño de Redes y métodos de control - Métodos de levantamiento.
- Aplicación de los levantamientos hidrográficos Proceso de la Información.
- Los Métodos de Replanteo en Obras de Ingeniería.
- Mediciones posteriores de control en estructuras o Auscultación. Mediciones aplicadas en la Industria, Viales, Hidráulicas, Electroductos, Agropecuaria, etc.

Competencias Genéricas:

- CG2: Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG3: Competencia para gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG10: Competencia para actuar con espíritu emprendedor.

Aprobado por HCD: NNNN -HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

### Competencias Específicas:

- CE1.1.A.4: Estudiar, analizar, interpretar los errores de las mediciones planialtimétricas, en función de las causas que los originaron.
- CE1.1.B.2: Verificar el instrumental de medición y aplicar las metodologías adecuadas para eliminar la influencia de los errores en las mediciones planialtimétricas.
- CE1.1.B.5: Planificar, proyectar e inspeccionar levantamientos fotogramétricos tradicionales y con vehículos aéreos no tripulados.
- CE1.2.A.3: Realizar la demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas; y hechos territoriales existentes y de actos posesorios.
- CE1.3.A.3. Proyectar, ejecutar y dirigir sistemas de control de posición horizontal y vertical y sistemas de información territorial.

## Presentación

La necesidad de la incorporación de esta asignatura, en los Planes de Estudio de la Agrimensura, nace en el año 1978 en el Congreso Internacional de la FIG (Federación Internacional de Geómetras) realizada en Munich. En dicha reunión se fundamenta la necesidad de crear una materia universitaria, ubicada en el último curso de las carreras de Agrimensura, destinada a dar respuesta a la creciente demanda de profesionales requerida por la industria de la construcción.

Desde entonces a la fecha, las necesidades y los campos de aplicación fueron creciendo día a día, fundamentando su actualización permanente.

- A lo largo del tiempo, se redujeron los tiempos constructivos y aumentaron las exigencias de Calidad, y por clara consecuencia, las precisiones en las mediciones de obras, esto obligó a crear un espacio denominado “Microgeodesia” incorporándolo a las construcciones civiles y a los planes de estudio.
- Hoy en día, los Estudios y Trazados Especiales se apoyan en la Topografía, Metrología, Microgeodesia, Geodesia, Cartografía, G.P.S. y los Sistemas de Información.
- El campo de aplicación de los Estudios y Trazados Especiales se fue expandiendo, a partir de su origen “Mediciones para Ingeniería”, hasta llegar al día de hoy, abarcando: las mediciones para obras de arquitectura, las mediciones en la industria metal mecánica, en la minería, en la exploración y explotación de hidrocarburos, en la industria agropecuaria, en las mediciones destinadas al medio ambiente e impacto ambiental, en las mediciones y ensayos para ISO 9000 ó 14000, en las mediciones para la planificación de una región, etc.

Toda esta expansión se traslada a la Universidad y obliga a las cátedras de Estudios y Trazados Especiales a generar un programa abierto y flexible, desechando metodologías antiguas y reemplazándolas dinámicamente por los nuevos conocimientos.

Esta connotación obliga a fundamentar, que uno de los principales objetivos a cumplir en este nuevo Plan de Estudios, es la consolidación e integración de todos los conocimientos adquiridos en las asignaturas que la preceden, fundamentalmente aquellas correspondientes al área de la Geometría Territorial (Topografías, Geodesias, Cartografía, Fotogrametría y S.I.G.), formando futuros profesionales con basados en el desarrollo de habilidades o Competencias que le posibiliten enfrentar los desafío futuros.

Todo ello sin descuidar, examinar e integrar los conocimientos básicos de la Agrimensura Legal que tienen aplicación en la determinación de límites cuando se realizan Estudios y Trazados Especiales, tales como las Mensuras de Afectación Vial, las Servidumbres de Electroducto o Acueducto, Línea de Ribera, Perilago y la línea de Costa Marítima, entre otras.

Es decir que, se deberá propender a una formación integradora de los conocimientos involucrados en asignaturas previas, basado en el desarrollo de aplicaciones inherentes a



Emprendimientos de la Ingeniería, con la ineludible participación de esta disciplina territorial, en aquellos, con un fuerte cambio de paradigma del modelo de enseñanza y aprendizaje basado en Competencias, que se requieren para afrontar nuevos desafíos profesionales.

Un ejemplo, es la temática de los Sistemas Geométricos de Apoyo y los Sistemas de Referencia, que si bien debido a su importancia se lo ha estudiado y analizado tanto en la Topografía como en la Geodesia, su revisión y fundamentalmente su aplicación resulta ser clave para poder relacionar su trascendental importancia que adquiere, en toda resolución de problemas de los Estudios y Trazados Especiales.

En este nuevo Plan de Estudio, de la materia “Estudios y Trazados Especiales” se encuentra inserta en el primer semestre del 5° año de la carrera de Ingeniero en Agrimensura, y es la última asignatura que se dicta de la serie que conforma el área de la “**Geometría Territorial**”.

## Objetivos de la Asignatura

Es objetivo de esta Cátedra, que el alumno se capacite y desarrolle en esta área de las Tecnologías Aplicadas, frente a los casos concretos que deberá afrontar en la futura práctica profesional para los estudios y Trazados Especiales, con una constante actualización en métodos y procedimientos, los que van ligados a los constantes cambios tecnológicos tanto en las mediciones propiamente dichas, como en los métodos constructivos y requerimientos, cada vez más precisos, del mercado profesional.

Luego, en esta especialidad de la Agrimensura, el futuro profesional se verá forzado en forma permanente a resolver problemas que le exigirán un adiestramiento especial para arribar a la solución óptima. Es por ello, que el objetivo a alcanzar en el desarrollo de la Asignatura será básicamente ayudarles a pensar a futuro sobre su adaptación a constantes cambios, apelando a la flexibilidad y la mediación del uso de tecnologías, generando cambios en los métodos de aprender de manera Continua. Por último, acompañarlos también a formar criterios en:

*La selección y análisis de la información, para la correcta opción de la metodología de medición, para la elección del instrumental adecuado y de la herramienta matemática en todas aquellas acciones que requieran de resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos.*

*El análisis y la decisión, en la precisión necesaria de cada emprendimiento, en el empeño y esfuerzo por lograrlo, y en la implementación de los mecanismos de control para asegurar que los resultados cumplan con las tolerancias preestablecidas, en todas las actividades de proyecto y obras de ingeniería.*

*La optimización de los recursos, es decir: lograr la efectiva concreción de los puntos precedentes, en el menor tiempo y con el menor costo operativo posible, de movilización e implementación de recursos. -*

# Contenidos

## **Introducción**

Objetivos de la Asignatura y la Cátedra. Historia de los Estudios y Trazados Especiales. Inserción de la materia dentro de la carrera de Agrimensura. Definiciones. Espaciado y exactitudes. Etapas secuenciales y modos de participación del Ingeniero Agrimensor. División del Dominio (en las Obras de Arquitectura e Ingeniería)

## **Sistemas de Apoyo: Sistemas y Marcos de Referencia**

Introducción. Sistema de Apoyo Sistemas de Referencia. Marco de Referencia. Sistema de Coordenadas. Distintos Sistemas de Referencia. Superficies de Referencia: Elipsoide. Forma de la tierra. Superficies de Referencia: Geoide. Estructura Interior del planeta. Superficies de Referencias: Planos en Obras de desarrollo lineal, y superficial - Obras de Arquitectura. Levantamientos planimétricos y planialtimétricos. Distintos Sistemas de Referencia utilizados en los Estudios y Trazados Especiales. Sistema de Referencia Topocéntrico Físico – Geodésico - Geocéntricos: GPS (Global Positioning System): La Red POSGAR, SIRGAS e ITRF- Transformación y conversión de Coordenadas para compatibilización de mediciones con GPS y Estación Total. Proyecciones Cartográficas más usadas en los Estudios y Trazados Especiales. Sistema de Referencia Vertical: Alturas. Modelos de Geoide: El datum IGM. Metodología para el análisis y ajuste de un modelo de pseudo-geoide Medición de Redes. Métodos. Precisión de las redes de apoyo. MGEO (Microgeodesia). Estándares Geodésicos.

## **Captura de datos en Obras de Ingeniería**

Revisión y actualización del Instrumental topográfico de medición. Objetivos a cumplir con la captura de datos. Topografía y forma del relieve: MDT – MDE – MAT. La información: La información general. La información específica. Modos de obtener los datos. Tipo y estructura de la información. Soporte. Captura de la información del terreno: Métodos directos e indirectos. Clasificación de los objetos. Clasificación de los levantamientos: Superficiales y Levantamientos lineales. Acotación de errores de un levantamiento. Conclusiones.

## **Levantamientos Terrestres para Obras de Ingeniería**

Elección de los puntos a relevar: Muestreo (simple, sistemático y aleatorio). Métodos de levantamiento Superficial: Cuadrícula. Método Polar (taquimetría). Bisección. Sistemas de Medición para levantamientos industriales: Sistemas de bisección. Sistemas de medición polar. Scanner. Métodos de levantamiento lineal: Perfilometría: Perfil Longitudinal y Perfiles Transversales. Métodos de levantamientos con GPS. Determinación de la Altimetría. Monitoreo de puntos móviles con GPS. Fotogrametría terrestre, Fotografía digital y GPS. Análisis (costo-beneficio) de los casos en los cuales conviene aplicar métodos Aerofotogramétricos.

## **Levantamientos hidrográficos en Estudio de Proyectos**

Objetivos. Determinación de la cota de los puntos sumergidos: Determinación de la cota de la Superficie Auxiliar: En lagos o lagunas, ríos, mares y océanos - Determinación del sondeo: Miras o prismas, Varillas graduadas, Sogas / alambres, Ecosondas - Precisión de los sondeos: Movimientos de la lancha, Calidad del equipo. Determinación de la posición planimétrica: Areales o superficiales: Método Polar, Bisección, Libre Estacionamiento - Posicionamiento con GPS, Navegación precisa con GPS - Perfilometría, Métodos híbridos - Sistemas de Apoyo.

## **Aplicaciones de los Levantamientos Hidrográficos**

Aplicación en el relevamiento y mantenimiento de las Vías Navegables. Aplicación en las mediciones para Obras de Ingeniería. Determinación de la pendiente media de un curso líquido. Cálculo del caudal de un canal. Cálculo del caudal de un río: Estudio de Cuenca: Definición de la cuenca y tiempo de concentración. Definición de la lluvia de diseño. Cálculo de caudales - Perfiles Transversales: Procedimiento. Cálculo de la distancia "L" y la poligonal Línea de Costa. Cálculo de la Línea de Ribera. Perilago. Línea de Costa Marítima.

## **Proceso de la Información**

Introducción. Procesos de cálculo GPS. Procesos Cad: Análisis de distintos Software de Cad. Civil3D. MDT: Análisis de distintos Software. Imágenes como fuente de Información para los grandes proyectos de Obras de Ingeniería: Proceso. Relación con los SIG y SIT. Software empleados en el replanteo de obras viales, hidráulicas y de ingeniería.

## **Replanteo**

Introducción. Modelos de Solución - Tareas Previas. Ejes. El Plano de Replanteo: Geometrización. Posicionamiento. Confección del plano de replanteo. Clasificación de los ejes. El Sistema de Apoyo Principal: Métodos. Exactitudes. Los Sistemas de Apoyos Secundarios. Replanteo de vértices del Sistema Secundario y Puntos Auxiliares. Métodos: Alineaciones. Poligonales. Polar. Bisección. Libre Estacionamiento. Sistema de Apoyo Altimétrico: Exactitudes. Replanteo de puntos y rectas. Curvas Horizontales Circulares: Métodos de replanteo. Curvas Horizontales de transición: Espirales - La Clotoide: Métodos de replanteo. Curvas Verticales: Parábolas - Parábola de segundo grado: Métodos de replanteo. Replanteo de Obras de desarrollo Superficial y de Desarrollo Lineal. Control del Replanteo: Obras de Altura. Determinaciones conjuntas. Obras de Profundidad.

## **Mediciones posteriores - Auscultación**

Movimiento de suelos: Generalidades: Mediciones periódicas de Certificación - Métodos de medición y cálculo de volúmenes. Ductos subterráneos. Auscultación y Medición de deformaciones. Prueba de Cargas: Puentes, losas, vigas, pilas. Auscultación de presas.

## **Aplicaciones**

Mediciones en Obras de Ingeniería y Arquitectura: Replanteo de Obras Viales - Replanteo de Obras Hidráulicas a cielo abierto: Canales, acueductos - Replanteo de tuberías: Colectores pluviales y Cloacales. Gasoductos - Replanteo de Líneas de conducción eléctrica: Líneas de

Alta Tensión - Replanteo de torres de microondas - Túneles: Sistema de Apoyo Superficial - Orientación Interior - Control de la vertical de los pozos: a) Replanteo en túneles con excavación manual. b) Replanteo en túneles excavados con tunelera Monitoreo de tuneleras automatizadas. Mediciones aplicadas a la Industria Metal Mecánica. Mediciones aplicadas a la Industria Agropecuaria. Mediciones aplicadas a la Minería.

## Metodología de enseñanza

### Contenidos Conceptuales

El desarrollo del presente programa abarca tres grandes áreas:

- El de la **Captura de Datos** para la generación de la base informática y el MDT (modelo digital del terreno), pilares básicos para la elaboración de cualquier Anteproyecto, como futuro Proyecto Ejecutivo.
- El del **Replanteo** en el terreno de los estudios y proyectos de obras.
- El de la **Aplicación** concreta de lo antes visto en las Obras de Arquitectura, Ingeniería Vial, Ingeniería Hidráulica, Superficiales, Industriales, Lineales, entre otras.

En la *Captura de datos*, el alumno deberá realizar un esforzado ejercicio de descontextualización, para percibir los mecanismos que llevan a describir una porción de la realidad física, a través de un complicado modelo matemático, una maqueta virtual que describa exactamente a escala, la realidad. Por el contrario, en el Replanteo, el alumno comprenderá los métodos que harán posible el proceso inverso, transformar un modelo ideal en un hecho material, modificando la realidad física. En la misma área, se designa especial importancia a la aplicación de los distintos métodos de levantamiento, replanteos y auscultación, con GPS.

Entre *la Captura de datos y el Replanteo*, se realiza un repaso y actualización de las herramientas de cálculo y proceso, programas que el alumno deberá emplear para la concreción de su objetivo, haciendo especial mención de los programas de diseño asistidos Cad y de generación de modelos matemáticos. Se incluyen en estos capítulos, los post-procesos GPS y los programas de replanteo, especialmente el Civil3D que permite replantear proyectos viales (curvas, curvas peraltadas, rasantes, taludes, etc)

En cada capítulo se hace hincapié en el conocimiento del instrumental con su correspondiente análisis, elección de las metodologías de mediciones, sistemas de apoyo, acotación de errores previa, cálculo de compensación posterior, etc.- Donde, se insiste permanentemente en los conceptos de las leyes de propagación de errores.

### Contenidos Procedimentales

Se buscará que los alumnos, identifiquen y analicen, deduzcan y evalúen cómo desarrollar las destrezas necesarias para encaminarse, a través de las Mediciones Especiales, en el inicio de su vida profesional.

Por ende, será importante que el alumno:

- CONOZCA y ASUMA el rol que le corresponde al Ingeniero Agrimensor, como parte integrante de Equipos Multidisciplinarios, ya sea que se desempeñe en estudios y proyectos, en la conducción y coordinación de equipos, o en la faz ejecutiva. Tomando en cuenta que el mismo actúe como profesional independiente, o lo haga en relación de dependencia (en la faz pública o privada).
- DESARROLLE procesos de comprensión, análisis, comparación y síntesis; tendientes a movilizar los procesos de razonamientos necesarios para resolver los problemas nuevos que se les presenten, motivándolos al desarrollo de la imaginación y la capacidad creadora, a fin de obtener criterios personales de solución.

Con estos propósitos, el desarrollo del programa se lleva a cabo mediante:

Clases teórico – prácticas: Se ejecuta en aula/gabinete/campaña, con un alto contenido de clases teórico-prácticas (80%) a partir del planteo de Problemas Concretos, que en la vida profesional deberán afrontar, complementada con ejercicios en PC (20%) a fin de afirmar conocimientos de forma inmediata.

Las clases se desarrollan en su totalidad a través de medios visuales y al finalizar la jornada, los alumnos llevarán a sus hogares tareas extra-áulicas tendientes a fomentar la iniciativa, la praxis investigativa y la elaboración de criterios.

Clases prácticas de campaña: Se desarrolla en los espacios abiertos del campus universitario y fundamentalmente, cuando resulta posible, con visita a obras de arquitectura, ingeniería y/u obras industriales, con un alto contenido de clases teórico-prácticas (80%), de manejo de instrumental, de toma de decisión, de elección de metodología, de acotación de errores, etc. Estas clases son complementadas con desarrollos teóricos (20%) a fin de afirmar conocimientos adquiridos para la resolución de problemas.

### **Contenidos Actitudinales**

El desarrollo de este Programa apunta a promover una destacada participación activa en los educandos, tanto en forma individual como grupal, estimulando la imaginación y alentando la toma de decisiones y la formación de criterio personal.

Se intenta además estimular el pensamiento crítico, innovador y con cultura emprendedora, Competencias Genéricas, fomentando la toma de conciencia de sus propios errores y fomentando el desarrollo de la autocrítica, tendiente a perfeccionar de forma continua el ejercicio diario del profesional.

Ante ello, se entiende importante, que el alumno:

- INTEGRE y APLIQUE los conocimientos adquiridos en las materias ya cursadas con anterioridad, correspondientes al área de la Geometría Territorial: (Topografías, Fotogrametría, Geodesias, S.I.G., y Cartografía)
- CONOZCA y ANALICE las herramientas que nos brinda el conocimiento de la Microgeodesia.
- ACTUALICE sus conocimientos sobre la tecnología de punta, en lo que se refiere a instrumental de medición, metodología de trabajo y herramientas de cálculo y el diseño gráfico.
- EJERCITE el manejo e interpretación de planos de proyectos y documentación específica de obras civiles, arquitectura y mecánicas, analizadas desde el punto de vista que le interesa al Ingeniero Agrimensor.
- CONOZCA y ADQUIERA el dominio de la vasta terminología de los componentes estructurales en las obras civiles e industriales, en función de la temática donde deberá insertarse, no solo conociendo sobre procesos matemático-geométricos para la resolución de problemas sino también que individualice las distintas etapas, metodologías y elementos que componen una obra de ingeniería.

## Evaluación

La evaluación de la Asignatura se realiza de manera continua, durante del desarrollo de las actividades individuales y grupales. Para la aprobación, se tiene en cuenta, en cada actividad, el resultado y nivel de desarrollo de la misma, como así también la evidencia en el desarrollo de la competencias de la asignatura, evidenciado a través de los resultados de aprendizaje propuestos.

Si bien cada trabajo puede favorecer el desarrollo de una determinada competencia en particular y es de esperar la evidencia de esto hacia la conclusión de dicha actividad, la evaluación será continua a lo largo de todas las actividades propuestas.

Al final del semestre cada estudiante debe haber demostrado un nivel de desarrollo mínimo de las competencias propuestas a través de los resultados de aprendizaje propuestos.

La calificación final de la asignatura se realizará promediando la obtenida en cada trabajo práctico.

Los estudiantes son alentados a realizar autoevaluaciones periódicas para reflexionar sobre su progreso y desarrollo de competencias. Esta reflexión personal les ayuda a identificar áreas de mejora y a tomar medidas para abordarlas.

A su vez, cada trabajo será calificado en función de los aspectos disciplinares, así como de la evidencia de desarrollo de las competencias alcanzadas al momento de la finalización del mismo, pudiendo modificar esta calificación si en el transcurso de los trabajos subsiguientes se evidencia un mayor desarrollo de las mismas.

Como herramienta de evaluación del conjunto de competencias propuestas se emplea la siguiente rúbrica:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Mínimo	Valoración
CG2	Recupera saberes trabajados en asignaturas anteriores para aplicarlos en los nuevos contextos propuestos durante las actividades prácticas.	2	
CG3	Emplea las herramientas de simulación como ayuda para resolver posibles problemas de diseño.	2	
CG3	Define etapas y una secuencia lógica de ejecución para la implementación de un proyecto y relevamiento	2	
CG10	Selecciona correctamente un equipo en función de un posible rango de aplicaciones	2	
CG10	Establece correctamente el costo y honorario por un servicio profesional dentro de una Obra de Ingeniería.	2	
CE1.1.A.4	Selecciona adecuadamente entre distintas tecnologías de medición y equipamientos disponibles de manera adecuada a los requerimientos del trabajo solicitado	2	
CE1.1.B.2	Comprende las limitaciones y errores propios de los métodos e instrumentos de medición a ser empleados.	2	
CE1.1.B.5	Emplea sus conocimientos previos sobre la tecnología de punta, en lo que se refiere a instrumental de medición.	2	
CE1.2.A.3	Maneje e intérprete planos de proyectos analizados desde el punto de vista que le interesa al Ingeniero Agrimensur	2	
CE1.3.A.3	Emplea sus conocimientos previos sobre metodología de trabajo y herramientas de cálculo y diseño gráfico.	2	

"Las actividades propuestas están diseñadas para que su cumplimiento sea evidencia del desarrollo de las competencias específicas."

El rango de valoración de la rúbrica es de 1 a 3 u se corresponde a:

1. Insuficiente: No se evidencia el nivel de desarrollo de las competencias esperado a través de los resultado de aprendizaje
2. Suficiente: En la mayoría de las situaciones se evidencia el nivel de desarrollo deseado.
3. Alto: Se evidencia un claro desarrollo de las competencias esperado a través de los resultados de aprendizaje.

## Condiciones de aprobación

Los requisitos de aprobación de la asignatura son:

- Asistencia del 80%
- Aprobación de la totalidad de los trabajos prácticos y actividades propuestas.
- Evidenciar haber alcanzado un desarrollo aceptable de las competencias propuestas en los aspectos evidenciados por los resultados de aprendizajes propuestos.

Los requisitos de regularización de la asignatura son:

- Asistencia del 80%
- Completar la totalidad de los trabajos prácticos y actividades propuestas aprobando al menos la mitad más uno de los trabajos propuestos.

## Actividades Prácticas y de Laboratorio Digital

Los trabajos son propuestos por la cátedra, que junto a los conceptos vertidos en las clases teórico-prácticas fundadas en la Resolución de Problemas concretos de la futura actividad profesional, se refuerzan constantemente en la Práctica de campaña y Laboratorio, con ejercitación intensiva de las metodologías impartidas, para las actividades de proyecto y diseño de ingeniería, como así también, en habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

Los trabajos Teóricos-Prácticos propuestos son:

### **Trabajo Práctico N° 1:**

- Actividad de diagnóstico teórico-práctica, para evaluar si los conceptos adquiridos de las materias precedentes, han sido suficientes.
- Consulta, integración y consolidación de conceptos en las tecnologías básicas como de las asignaturas referidas a la Geometría Territorial y Agrimensura Legal.
- Tomando como base la participación del Ingeniero Agrimensor en un Mega Proyecto Industrial y/o Civil, analizar y desarrollar los conocimientos adquiridos tanto en las tecnologías básicas (álgebra-análisis matemático-etc.) y aplicadas, como en la participación en actividades interdisciplinarias, de tal forma de emprender una Obra de Desarrollo Superficial:



- Sistemas Geométricos de Apoyo para el Relevamiento.
- Descripción de las tareas o incumbencias del Agrimensor en el Proyecto Industrial, sus procedimientos, las exactitudes, la representación, etc.
- Normas, Reglamentos, Ordenanzas, Leyes Nacionales y Provinciales, etc. que regulan la actividad o distintos tipos de Proyectos de Ingeniería. Normas de Calidad y Ambiente.
- Elaboración de un Planning y Costo-Presupuesto de la tarea.
- Conducción y coordinación ejecutiva de equipos topográficos. Gerenciamiento de Obra.
- Visita a una Planta Industrial en Córdoba.
- Levantamientos planialtimétricos para obras de desarrollo superficial (métodos-exactitudes-transformación de coordenadas)
- Formación básica en el uso de los software's: Excel – Cartomap –Project y AutoCad.
- Representación. Sistema de Referencia. Plano o Carta Topográfica
- Plano y Sistemas Geométricos de Replanteo.
- Sistemas de Control o Auscultación Espacial Microgeodésica.
- Manejo e Interpretación de Pliegos de Condiciones Generales y de Especificaciones Técnicas. Informe Final.

### **Trabajo Práctico Nº 2:**

- Confeccionar un Plano Topográfico y el Cómputo del Movimiento de Suelos, para la ejecución de una Obra de Ampliación, en el sector noreste, de la Facultad de Ingeniería.
- Analizar, Proyectar y Desarrollar, entre otras, las siguientes actividades:
  - Estudio, criterio y selección de antecedentes gráficos del área, como así también del Anteproyecto de la Obra.
  - Sistema Geométrico de Apoyo Principal para el Relevamiento. Acotación de Errores. Discusión de metodologías.
  - Levantamiento Planialtimétrico.
  - Procesamiento de la información.
  - Software's a utilizar.
  - Plano topográfico, métodos de representación de la altimetría. Simbología. Signos cartográficos.
  - Estudio, comprensión y Georreferenciación del Plano de Proyecto Civil y Mecánico.
  - Cómputo del Movimiento de Suelos.
  - Confección del Plano de Replanteo.
  - Sistema de Apoyo Principal y Secundarios del replanteo y control de la Obra.
- o Como cierre de la tarea teórico-práctica, se dictará una clase específica sobre tipos de suelo y su relación con los distintos Sistemas de Fundación (pilotes-cabezales-bases-zapata corrida-vigas de arrostramiento-etc.). Tipos estructuras de elevación en hormigón (in situ-prefabricadas-etc.) y metálicas. Sistemas de drenaje industrial, pluvial, cloacal, etc. Pruebas de carga. Replanteo y Auscultación geodésica de estructuras, anclajes e insertos, etc. Intentando, aunque sea en forma básica, adquiera conocimientos en la vasta terminología de las obras de Ingeniería a la hora de actuar dentro de un Equipo Interdisciplinario.

### **Trabajo Práctico Nº 3:**

- Solicitando la elaboración de un Plan de Trabajo y Cotización para el Proyecto Ejecutivo de una Ruta Nacional y de una Línea de Alta Tensión ambas de 100Km. de extensión, a estudiar para distintas Provincias, se deberá confeccionar y desarrollar:
  - Poligonal de Apoyo, Levantamiento del perfil longitudinal, transversales y representación de un sector de Ciudad Universitaria, para extrapolarlo al caso planteado.
  - Análisis y desarrollo de las actividades a ejecutar para *cada tipo* de Obra teniendo en cuenta las tareas comunes y/o diferenciadas, dando como ejemplo, entre otras:
    - v Estudio de Antecedentes gráficos, jurídicos y parcelarios.
    - v Utilización de Imagen Satelital, digitalización de cartas, aerofotogrametría, etc. Exactitudes.
    - v Exactitudes de los Sistemas de Apoyo y Relevamientos.
    - v Métodos de levantamientos terrestres, hidrográficos, areales, taquimétricos, nivelación diferencial, etc.
    - v Instrumental a utilizar: GPS geodésico-topográfico y Estaciones Totales. Métodos. Nivelación de precisión. Altura Elipsóidica y Cota Ortométrica.
    - v Procesamiento de la Información Capturada. Software's.
    - v Carta Topográfica-Catastral, Representación de la altimetría. Perfilometría. Planos.
    - v Mensuras Parciales de Afectación Vial y de Servidumbre de Electroducto.
    - v Forma de entrega e Informe Final.
    - v Plan de trabajo, Estudio de Costos y forma de presentación del Presupuesto.

#### **Trabajo Práctico Nº 4:**

- Con el fin de consolidar e integrar los conocimientos adquiridos previamente, en el campo de la Acotación de Errores de las asignaturas que componen la Geometría Territorial, para luego complementarlos con nuevos conceptos o contenidos, de aquella, que serán utilizados para la resolución de la problemática que plantean las Mediciones Especiales.
- Tarea: Se deberán diseñar de forma individual los Sistemas Principales y Secundarios de Apoyo, para el replanteo general los Edificios: Montaje, Pintura y Comedor de la Obra de desarrollo superficial (Planta Industrial Fíat) cuyo proyecto se adjunta. Una vez logrado el esquema, se deberá realizar la acotación de errores de los distintos sistemas proyectados, para alcanzar las exactitudes requeridas en las distintas etapas como componentes de la Obra misma.
  - Métodos de Relevamiento específicos para Obras de Desarrollo Superficial y sus diferencias con obras lineales como caminos, canales, poliductos, etc.
  - Análisis de Cartografía, Imágenes Satelitales, Cartas Topográficas y Catastrales, etc.
  - Metodología de diseño de una red de sistemas principales y secundarios para, a través del análisis de los errores, cubrir las expectativas a alcanzar en las exactitudes constructivas de la futura obra.
  - Elaboración de un Informe Técnico que explicita los criterios adoptados para el diseño de los sistemas y el detalle de los cálculos elaborados en la acotación de errores, detallando del instrumental y metodologías de trabajo para alcanzar los resultados obtenidos.

#### **Trabajo Práctico Nº 5:**

- Conocimientos generales sobre las distintas etapas de relevamiento y replanteo de una Vía de Comunicación Vial. Tolerancias. Instrumental.
- Tipologías, normas de proyecto y diseño, legislación, rasante, curvas horizontales y verticales, peralte, paquete estructural, tipos de calzadas, etc.
- Métodos de replanteo del paquete estructural, rasante, peraltes, y curvas horizontales, verticales y de transición.
- Cálculo y Replanteo por distintos métodos en campo, de una curva horizontal o transición. Precisiones alcanzadas.

## Resultados de aprendizaje

Para el desarrollo y evaluación de las competencias asignadas se proponen en conjunto las desarrolladas en el rúbrica como resultados de aprendizaje, y como lineamientos generales las siguientes:

- Interpreta correctamente un dominio de problema.
- Posee las habilidades comunicacionales suficientes para realizar las preguntas necesarias para desarrollar un diseño completo ajustado a las necesidades del dominio presentes y futuras.
- Diseña un Sistema de Apoyo que se sustenta como la columna vertebral del proyecto. Implementa las tecnologías necesarias para lograrlo.
- Trabaja en equipo asumiendo los distintos roles dentro de un grupo de trabajo.
- Detecta y comunica errores y oportunidades de mejoras en diseños de propios y de terceros.

## Bibliografía

- *Compendio de Topografía: Roberto Müller – Cuarta Edición – Editorial El Ateneo: Buenos Aires*
- *Tratados de Topografía : W. Jordan – Tirada 4º- Editorial G.Gili: Barcelona*
- *Teoría de Errores e instrumentación : Manuel Chueca Pazos y otros -. Editorial Paraninfo: Madrid*
- *Métodos Topográficos : Manuel Chueca Pazos y otros -. Editorial Paraninfo: Madrid*
- *Redes Topográfica y MicroGeodesia : Manuel Chueca Pazos y otros -. Editorial Paraninfo: Madrid*
- *Tratado de Topografía : Davis, Foote & Kelly – Edición original– Editorial Aguilar: Madrid*
- *Topografía y Replanteo de Obras de Ingeniería: A. Santos Mora – Colegio Oficial Ing.Tec en Topografía(1988): Madrid*

- *Mediciones para Obras de Arquitectura e Ingeniería : Del Bianco-Bosch Artesol (1988): Córdoba.*
- *Topografía Subterránea : Robert Taton – Segunda Edición - Editorial Paraninfo(1977): Madrid*
- *Curso básico de replanteo de túneles: A. Santos Mora – Colegio Oficial Ing.Tec en Topografía (1991): Madrid*
- *Topografía Mecánica y de Estructuras : Expósito Bata –1° Edición- CEAC : Barcelona*
- *Replanteo y Control de presas de embalses: A. Santos Mora – Colegio Oficial Ing.Tec en Topografía (1993): Madrid*
- *Aplicaciones industriales de la Topografía: A. Santos Mora – Colegio Oficial Ing.Tec en Topografía (1997): Madrid*
- *Geodesia Geométrica y operaciones de campo : Ing. M.Medina Peralta – Limusa (1978): México*
- *Tratado de Geodesia Superior : P.S. Zacatov - 3°Edición – Editorial Mir: Moscú*
- *Geodesia y Cartografía Matemática : Fernando Martín Asin - 2°Edición- Paraninfo: Madrid*
- *Geodesia para Obras de Ingeniería e Industrias : Ya. A.Sundacov – 2°Edición – Editorial Mir: Moscú*
- *Estándares Geodésicos: Rubén Rodríguez et.al. - Comité Nacional de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional*
- *Manual para Control geodésico de áreas pequeñas: Ezequiel Pallejá y otros – IPGH: México*
- *Proyecciones Cartográficas mas usuales: S.G.Bartaburu – UNC (1991): Córdoba*
- *Cartografía - Compendio de Temas: S.G.Bartaburu – UNC: Córdoba*
- *Los Observables GPS: C. Brunini – UNLP (1998): La Plata*

Asignatura: **Práctica Profesional Supervisada**

Código:	RTF	7
Semestre: Noveno	Carga Horaria	200 Hs.
Bloque: Ciencias Aplicadas	Horas de Práctica	200 Hs.

Departamento: Agrimensura

Correlativas:

- Correlativa 1: Catastro
- Correlativa 2: Mensura

Contenido Sintético:

La ejecución de una práctica profesional, en las siguientes especialidades de la carrera.

- Mensura
- Catastro. Valuaciones. Sistemas de Información Geográfica.
- Ordenamiento Territorial. Planificación urbana.

Competencias Genéricas:

- CG1. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CG7. Comunicarse con efectividad.
- CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto global y local.
- CG9. Aprender en forma continua y autónoma.

Aprobado por HCD: NNNN-HCD-AAAA

RES: Fecha: DD/MM/AAAA

Competencias Específicas:

- CE1.1. Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado.
- CE1.2. Determinar y verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo objeto legal de expresión territorial.
- CE1.3. Realizar la georreferenciación de objetos territoriales determinados por Mensura y su Registración Catastral.
- CE2.1. Certificar el Estado Parcelario.
- CE3.1. Diseñar y organizar los catastros territoriales.

## Presentación

Se considera como Práctica Supervisada a la actividad curricular obligatoria que comprende aquellas tareas que todos los alumnos deben realizar en sectores relacionados con la actividad profesional de la agrimensura, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Unidad Académica (U.A.) para estos sectores o en colaboración con ellos.

La misma está reglamentada por resolución 389-HCD-2004. RÉGIMEN GENERAL PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FÍSICAS Y NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

En el anexo I, de la resolución mencionada se establece:

*Art.2 “ .....se entiende como PPS a la realización por parte del alumno, de un mínimo de 200 hs. de Práctica Profesional en sectores productivos y/o de servicios o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos y es de cumplimiento obligatorio para todas las carreras que establezca el Ministerio de , Ciencias y Tecnologías de la Nación y se dictan en nuestra Unidad Académica (UA)”.*

*Art. 3 “Son objetivos del régimen de PPS*

- a. Brindar al estudiante experiencia práctica complementaria en el ámbito de la Ingeniería, para su inserción en el ejercicio de la profesión.*
- b. Facilitar el contacto del estudiante con Instituciones, Empresas Públicas o Privadas o Profesionales relacionados a la Ingeniería.*
- c. Introducir en forma práctica al alumno en los métodos reales y códigos relativos a las Organizaciones Laborales.*
- d. Ofrecer al estudiante experiencias y posibilidades de contactos con nuevas tecnologías.*
- e. Contribuir con la tarea de orientación del alumno respecto a su futuro ejercicio profesional.*
- f. Desarrollar actividades que refuercen la relación Universidad-Medio Social favoreciendo el intercambio y enriquecimiento mutuo.”*

La Práctica Supervisada (PS) para la carrera de Ingeniería en Agrimensura se incorporó en el Plan de Estudios vigente (2005). Aunque es de destacar que la práctica profesional, se efectuaba en planes anteriores, pero sin auditoría externa a la UA. La implementación efectiva de la Práctica Supervisada se realizó junto con la aplicación del Plan de Estudio 2005.

Desde su implementación, estas actividades son organizadas y coordinadas por la Cátedra de Práctica Supervisada, que cuenta con un Profesor Titular, un Profesor Adjunto y un Profesor Ayudante..

Para la Carrera de Ingeniería en Agrimensura se considerarán actividades propias de la PS a todas aquellas acciones que realice el alumno de manera conducida por un Supervisor de la Institución receptora y el Docente de la Cátedra Práctica Profesional Supervisada y que estén comprendidas dentro de alguna de las actividades reservadas establecidas para del título de Ingeniero Agrimensor.

El alumno realiza esta actividad en algún sector externo a la UA, ya sea de producción o de servicios, relacionado con las actividades reservadas del título de Ingeniero Agrimensor, supervisado por un profesional (Supervisor). Además, un docente de la Cátedra Práctica Profesional Supervisada (Tutor), lleva adelante la supervisión de la misma, cuidando que se cumplan los objetivos establecidos para esta actividad curricular.

La Resolución Ministerial 1054/02 establece que debe acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos, por lo que la PPS para la carrera de ingeniería en Agrimensura así reglamentada cumple con la cara horaria mínima asignada para dicha práctica.

Para la realización de la PPS el alumno deberá tener las asignaturas correlativas correspondientes.

Los estudiantes que realicen la práctica profesional supervisada, según lo indica la reglamentación, deben hacerlo en el marco de proyectos concretos desarrollados por la institución (UNC), en acuerdos con entidades profesionales, organismos de gobierno municipal, provincial o nacional o bien con empresas pertenecientes a sectores productivos y/o de servicios o en cooperación con ellos, conforme la Resolución Ministerial N° 1254/18. "Actividades Reservadas al Título de Ingeniero Agrimensor"

## Contenidos

La ejecución de una práctica profesional, en las siguientes especialidades de la carrera.

- Mensura
- Catastro. Valuaciones. Sistemas de Información Geográfica.
- Ordenamiento Territorial. Planificación urbana.

## Metodología de enseñanza

Apyados en la reglamentación de la práctica profesional supervisada de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la UNC, se vincula desde la Secretaría de Extensión a profesionales del medio, a organismos de gobierno municipal, provincial o nacional, para que acepten estudiantes, con el fin de concretar la práctica profesional supervisada de los mismos, en tareas relacionadas en forma directa con las actividades reservadas. Estas tareas son acordadas entre la cátedra y los profesionales.



Los profesores llevarán a cabo reuniones periódicas con los estudiantes, con una frecuencia quincenal, para revisar el progreso de la PPS y asegurarse de que se vayan cumpliendo los objetivos establecidos.

Se utilizará principalmente en estas reuniones la estrategia de “clase o aula invertida”, dando un mayor protagonismo al alumno como artífice de su propio aprendizaje, destinando un mayor tiempo en el aula para evacuar dudas, discutir puntos de vista y profundizar los conceptos esenciales necesarios para ir resolviendo las problemáticas que se le presentan en su práctica.

## Evaluación

Durante las reuniones, el profesor encargado (Tutor) evaluará si los estudiantes están demostrando la adquisición de las competencias y los resultados esperados para su aprendizaje y ofrecerá sugerencias sobre cómo proceder.

## Condiciones de aprobación

Art 24. Anexo I resolución 390-HCD-2004 establece que:

Transcurrido el plazo establecido y cumplimentado los objetivos previstos, de común acuerdo con la Entidad y la Facultad, el alumno entregará al Tutor su Informe Final cuyo contenido será:

- Memoria descriptiva sobre la Entidad Receptora
- Resumen del trabajo efectuado.
- Descripción pormenorizada de las actividades desarrolladas.
- Conclusiones
- Anexos
- Nota del Supervisor manifestando su opinión respecto del trabajo realizado.

El Informe Final a que se refiere el Art. 24° será evaluado por el Tutor y Supervisor, y en caso de que haya sido aprobado por ambos se autorizará al alumno a anotarse para rendir un examen final.

Dicha evaluación consistirá en un coloquio integrador oral sobre lo actuado en su PPS y la experiencia recogida en la misma. La presentación será calificada y la nota se asentará en un Acta de Examen correspondiente.

# Competencias y resultados de aprendizaje

## Competencias Genéricas

Competencia	Resultados del Aprendizaje
Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Identifica una situación presente o futura como problemática.</li><li>➤ Identifica y organiza los datos pertinentes al problema.</li><li>➤ Delimita el problema y lo formula de manera clara y precisa.</li><li>➤ Desarrolla criterios profesionales para la evaluación de las alternativas de solución del problema y selecciona la más adecuada en un contexto particular.</li><li>➤ Valora el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad, de las diversas alternativas de solución del problema.</li><li>➤ Planifica la resolución identificando el momento oportuno para el abordaje, estimando los tiempos requeridos, previendo las ayudas necesarias, etc.</li><li>➤ Optimiza la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la implementación.</li><li>➤ Elabora informes, planos, especificaciones y comunica recomendaciones.</li><li>➤ Controla el proceso de ejecución.</li><li>➤ Monitorea, evalúa y ajusta el proceso de resolución del problema.</li></ul>
Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Define los alcances de un proyecto.</li><li>➤ Especifica las características técnicas del objeto del proyecto, de acuerdo a las normas correspondientes.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Selecciona, especifica y usa los enfoques, técnicas, herramientas y procesos de diseño adecuados al proyecto, sus metas, requerimientos y restricciones.</li> <li>➤ Evalúa y optimiza el diseño del proyecto.</li> <li>➤ Elabora una planificación de los objetivos para la concreción del diseño, evaluando los riesgos.</li> <li>➤ Dimensiona y programa los requerimientos de recursos.</li> <li>➤ Evalúa los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto.</li> <li>➤ Documenta el proyecto y lo comunica de manera efectiva.</li> </ul>
<p>Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Asume como propios los objetivos del grupo y actúa para alcanzarlos.</li> <li>➤ Propone y/o desarrolla metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.</li> <li>➤ Respeta los compromisos (tareas y plazos) contraídos con el grupo y mantener la confidencialidad.</li> <li>➤ Escucha y acepta la existencia y validez de distintos puntos de vista.</li> <li>➤ Expresa con claridad y de socializa las ideas dentro de un equipo de trabajo.</li> <li>➤ Analiza las diferencias y propone alternativas de resolución, identificando áreas de acuerdo y desacuerdo, y de negociar para alcanzar consensos.</li> <li>➤ Hace un abordaje interdisciplinario, integrando las perspectivas de las diversas formaciones disciplinares de los miembros del grupo.</li> <li>➤ Promueve una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconocer y aprovecha las fortalezas del equipo y de sus integrantes y de minimizar y compensar sus debilidades.</li> <li>➤ Realiza una evaluación del funcionamiento y la producción del equipo.</li> </ul>
<p>Comunicarse con efectividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adapta las estrategias de comunicación a los objetivos comunicacionales, a las características de los destinatarios y a cada situación.</li> <li>➤ Comunica eficazmente problemáticas relacionadas a la profesión, a personas ajenas a ella.</li> <li>➤ Interpreta otros puntos de vista, teniendo en cuenta las situaciones personales y sociales de los interlocutores.</li> <li>➤ Identifica coincidencias y discrepancias, y produce síntesis y acuerdos.</li> <li>➤ Usa eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</li> <li>➤ Se expresa de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.</li> <li>➤ Utiliza y articula de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).</li> <li>➤ Maneja las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.</li> <li>➤ Identifica las ideas centrales de un informe.</li> <li>➤ Analiza la validez y la coherencia de la información.</li> </ul>
<p>Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprende la responsabilidad ética de sus funciones.</li> </ul>

social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

- Identifica las connotaciones éticas de diferentes decisiones en el desempeño profesional.
- Se comporta con honestidad e integridad personal.
- Respeta la confidencialidad de sus actividades.
- Reconoce la necesidad de convocar a otros profesionales o expertos cuando los problemas superen sus conocimientos o experiencia.
- Comprende y asume los roles de la profesión.
- Aplica las regulaciones previstas para el ejercicio profesional.
- Comprende y asume las responsabilidades de los ingenieros en la sociedad.
- Antepone los intereses de la sociedad en su conjunto, a intereses personales, sectoriales, comerciales o profesionales, en el ejercicio de la profesión.
- Considera y estima el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.

<p>Aprender en forma continua y autónoma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Asume que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación.</li> <li>➤ Asume que la formación y capacitación continuas son una inversión.</li> <li>➤ Desarrolla el hábito de la actualización permanente.</li> <li>➤ Desarrollar una estrategia personal de formación, aplicable desde la carrera de grado en adelante.</li> <li>➤ Evalúa el propio desempeño profesional y encuentra los recursos necesarios para mejorarlo.</li> <li>➤ Evalúa el propio aprendizaje y encuentra los recursos necesarios para mejorarlo.</li> <li>➤ Detecta aquellas áreas del conocimiento propias de la profesión y/o actividad profesional en las que se requiera actualizar o profundizar conocimientos.</li> <li>➤ Explora aquellas áreas del conocimiento no específicas de la profesión que podrían contribuir al mejor desempeño profesional.</li> </ul>
---	---

## Competencias Específicas

Competencia	Resultados del Aprendizaje
<p>Determinar y verificar por mensura, límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado, parcelas y estado parcelario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconoce al derecho como generador de hechos jurídicos y territoriales.</li> <li>➤ Estudia los antecedentes jurídicos, catastrales y registrales con fines de mensura, catastro y estado parcelario.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudiar y analizar los límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado a partir de las causas jurídicas originarias.</li> <li>➤ Realiza la comprobación y extinción de los límites territoriales, de inmuebles y parcelas y sus afectaciones.</li> <li>➤ Realiza el reconocimiento, y medición del espacio territorial y sus características.</li> <li>➤ Realiza levantamientos planialtimétricos, topográficos, hidrográficos y fotogramétricos con representación geométrica gráfica y analítica.</li> <li>➤ Realizar la determinación y demarcación, de inmuebles y parcelas y sus afectaciones.</li> <li>➤ Verifica el instrumental de medición y aplicar las metodologías adecuadas para eliminar la influencia de los errores en las mediciones planialtimétricas.</li> <li>➤ Realiza arbitrajes, peritajes, tasaciones y valuaciones relacionadas con las mensuras y mediciones topográficas las representaciones geométricas, gráficas y analíticas y el estado parcelario.</li> </ul>
<p>Determinar y verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprende la organización de la administración del estado social de derecho y su relación con la actividad de mensura, catastro y publicidad de derechos sobre inmuebles.</li> <li>➤ Realiza la determinación de jurisdicciones políticas y administrativas; de hechos territoriales existentes y de actos posesorios; y de muros y cercos divisorios y medianeros.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realiza la demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas; y hechos territoriales existentes y de actos posesorios.</li> <li>➤ Evalúa los diferentes aspectos de los impactos ambientales con el fin de asesorar y planificar obras.</li> </ul>
<p>Realizar la georreferenciación de los objetos territoriales determinados por Mensura y su Registración Catastral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprende la importancia de la ubicación de manera unívoca de objetos territoriales legales, de estudiar y aplicar diferentes técnicas de georreferenciación.</li> <li>➤ Comprende los efectos y alcances de hechos y actos administrativos en relación a la mensura, el catastro y la publicidad de los derechos sobre inmuebles.</li> <li>➤ Comprende la importancia de la publicidad registral en relación a la mensura, el catastro y el estado parcelario.</li> <li>➤ Proyecta, ejecuta y dirige sistemas de control de posición horizontal y vertical y sistemas de información territorial</li> <li>➤ Estudia, proyecta, registra, levantamientos territoriales, inmobiliarios y/o parcelarios con fines catastrales.</li> </ul>
<p>Certificar el estado parcelario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejecuta la aplicación del derecho real de propiedad en relación a la mensura, el catastro, el estado parcelario y la publicidad registral.</li> <li>➤ Participa en el proceso de elaboración del ordenamiento territorial y su incidencia en el estado parcelario.</li> </ul>
<p>Diseñar y organizar los catastros territoriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseña, desarrolla y administra sistemas de información geográfica</li> </ul>



	<p>(SIG) y sistemas información territorial (SIT)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Aplica y combina las técnicas adecuadas para generar documentos gráficos: planos, cartas, mapas</li><li>➤ Elabora e interpreta planos, mapas y cartas temáticas, topográficas y catastrales.</li><li>➤ Aplica fotogrametría y teledetección satelital o aerotransportada en la producción cartográfica.</li><li>➤ Proyecta, registrar, dirigir, ejecutar e inspeccionar: levantamientos territoriales, inmobiliarios y/o parcelarios con fines catastrales y valoratorios masivos.</li><li>➤ Participa en la formulación, ejecución y evaluación de planes y programas de ordenamiento territorial.</li><li>➤ Realiza tasaciones y valuaciones de inmuebles.</li><li>➤ Participa en la determinación de la renta potencial media, normar, realizar la delimitación de las zonas territoriales, tipificación de unidades económicas zonales e interpretar su aplicación.</li></ul>
--	---



Universidad Nacional de Córdoba  
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe Gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Programas Analíticos plan 2025 IAGRIM (varios) Primera entrega

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 185 pagina/s.