

**DOCENTE RESPONSABLE**

Apellido y Nombre: PENIZA OCAÑA EVELYN

Cargo del docente (categoría y dedicación): Profesor Adjunto, dedicación simple

**MARCO DE REFERENCIA**

Asignatura	GEODESIA I	Código	2004
Carrera	(525) Ingeniería en Agrimensura		
Plan de estudios	2023 – Res. CAFI 240/22 – OCS RJE8382 y 8421		
Bloque curricular	Tecnologías Aplicadas		
Ubicación en el plan de estudios (año y cuatrimestre)	3° Año – 1° Cuatrimestre		
Asignaturas correlativas cursadas	Fundamentos de Programación y Métodos Numéricos (1012), Teoría de Errores (1011) y Topografía I (2003)		
Asignaturas correlativas aprobadas	Matemática II (1005)		
Requisitos cumplidos	-		
Duración o Desarrollo (anual/cuatrimstral/bimestral)	Cuatrimstral	Carácter	Obligatorio
Carga horaria presencial semanal (h)	7	Carga horaria total de dedicación del estudiante (h)	315
		Créditos	11

Carga horaria presencial destinada a la formación práctica (h)

Actividad Experimental	20	Problemas de Ingeniería	20	Trabajo de campo	5	Proyecto y diseño		Práctica Socio-comunitarias	
------------------------	----	-------------------------	----	------------------	---	-------------------	--	-----------------------------	--

**CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS**

Ciencias de la Tierra - Geodesia. Nociones básicas de astronomía. Conceptos y objetivos de la geodesia. Forma de la tierra. Sistemas y superficies de referencias, Datums. Geodesia astronómica. Coordenadas de los astros. Medición de Tiempo, Escalas. Determinaciones astronómicas. Medición de ángulos de precisión. Medición de altitudes de precisión. Instrumentos. Correcciones. Conceptos de Triangulaciones, señalización, compensación, redes y ajustes. Introducción a los sistemas y marcos de referencia geodésicos. Geometría del elipsoide.

Departamento al cual está adscripta la carrera

Departamento Ingeniería Civil y Agrimensura

Área a la cual está asociada la asignatura

Agrimensura - Geometría Territorial

Número estimado de estudiantes

20

**OBJETIVOS**

Los estudiantes serán capaces de desarrollar conceptos generales y fundamentar los procedimientos tradicionales del apoyo geodésico.

Los estudiantes serán capaces aplicar las técnicas de medición y sus cálculos primarios.

Los estudiantes serán capaces de consolidar los criterios que sustentan los marcos de referencia de posiciones horizontales y verticales y describir las estructuras adoptadas para su concreción.

Los estudiantes serán capaces de estudiar, proyectar, dirigir, ejecutar y aplicar sistemas geodésicos de medición, apoyo planialtimétricos y mediciones complementarias para estudio, proyecto y replanteo de obras.

Los estudiantes serán capaces de realizar determinaciones geográficas de precisión destinadas a fijar la posición y la orientación de los sistemas trigonométricos o poligonométricos de puntos aislados.

Los estudiantes serán capaces de realizar determinaciones gravimétricas con fines geodésicos.

## APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

Los conocimientos de Geodesia forman al estudiante de Ingeniería en Agrimensura, para las siguientes competencias, entre otras:

- Adquirir conocimientos teóricos y prácticos, en los métodos, tipo, uso y manipulación del instrumental geodésico aplicar en su futuro desarrollo profesional.
- Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado, parcelas y estado parcelario, jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y de todo otro objeto legal de expresión territorial con la respectiva georreferenciación y registración catastral.
- Realizar el reconocimiento, determinación, medición y representación del espacio territorial y sus características.
- Realizar reconocimiento, determinación, medición, y comprobación de límites territoriales en todas sus acepciones.
- Realizar la determinación, demarcación, comprobación y extinción de los límites territoriales y líneas de ribera.
- Realizar levantamientos de las costas marítimas, fluviales, lacustres, batimetrías de mares, ríos y lagos y demarcar las líneas de ribera.
- Realizar la determinación, demarcación y comprobación de jurisdicciones políticas y administrativas; de hechos territoriales existentes y de actos posesorios y de muros, cercos divisorios y medianeros.
- Realizar por Mensuras Particulares, registradas con aprobación administrativa y/o con aprobación judicial, la determinación, demarcación y verificación de inmuebles y parcelas de propiedad privada, sus afectaciones, limitaciones y restricciones al dominio.
- Realizar por Mensura Administrativa la determinación y fijación de la línea de ribera en el terreno, en concordancia con las reservas efectuadas en el Código Civil y normas complementarias.
- Realizar Mensuras Judiciales conforme a las disposiciones de los Códigos Procesales.
- Realizar deslindes, demarcaciones, replanteos y amojonamientos, urbanos y rurales, sean particulares, administrativos y/o judiciales
- Estudiar, proyectar, dirigir, ejecutar e inspeccionar mensuras, deslindes, demarcaciones, replanteos y amojonamientos relacionados con los derechos reales, mineros, de aguas, de hidrocarburos, concesiones y explotaciones en general.
- Estudiar, proyectar, confeccionar, planificar, registrar, dirigir, ejecutar e inspeccionar levantamientos territoriales, inmobiliarios y/o parcelarios, con fines catastrales y valuatorios masivos. Estudiar, proyectar, confeccionar, planificar, dirigir, ejecutar, mantener e inspeccionar el Catastro Inmobiliario en sus aspectos geométricos, jurídicos y valuatorios.
- Certificar y registrar el estado parcelario y los actos de levantamiento territorial.
- Realizar dictámenes, arbitrajes, peritajes, tasaciones y valuaciones relacionadas con los títulos de propiedad, mensuras y mediciones topográficas y geodésicas, representaciones geométricas, gráficas y analíticas y el estado parcelario.
- Diseñar y aplicar normas y estándares para el catastro territorial, cartografía, valuaciones y levantamientos geodésicos, topográficos y fotogramétricos
- Realizar e interpretar levantamientos planialtimétricos, topográficos, hidrográficos, fotogramétricos y de sensores remotos, con representación geométrica, gráfica y analítica. Aplicar y combinar las técnicas adecuadas para generar documentos gráficos: planos, cartas, mapas.
- Planificar y ejecutar levantamientos fotogramétricos tradicionales y con vehículos aéreos no tripulados y elaborar productos finales.
- Estudiar, proyectar, ejecutar y dirigir sistemas de control de posición horizontal y vertical y sistemas de información territorial.
- Estudiar, proyectar, interpretar, diseñar, adaptar, obtener, procesar, dirigir y ejecutar, desarrollar y administrar Sistemas de Información Territorial (SIT) y georeferenciada.
- Controlar la calidad de datos geoespaciales. Extraer conocimiento de bases de datos geoespaciales con métodos de Inteligencia Artificial
- Participar en el desarrollo de infraestructuras de conocimiento y datos geoespaciales
- Estudiar, proyectar, dirigir y ejecutar e inspeccionar levantamientos territoriales, sistemas geométricos planialtimétricos y mediciones complementarias, vincular, establecer marcos de referencia y procedimientos, para estudio, proyecto y replanteo de obras civiles e industriales, públicas o privadas.
- Participar en obras lineales de vías de comunicación e hidráulicas, en las mediciones, el trazado geométrico, optimización de movimientos de suelo y replanteos de estas.
- Ejecutar mediciones, procesos y cálculos para el montaje de estructuras civiles, industriales y mecánicas (microgeodesia o topometría de precisión) y la auscultación de obras de ingeniería.
- Estudiar, proyectar, dirigir y aplicar sistemas trigonométricos y poligonométricos de precisión con fines planialtimétricos.
- Realizar determinaciones geográficas de precisión destinadas a fijar la posición y la orientación de los sistemas trigonométricos o poligonométricos de puntos aislados.
- Estudiar, proyectar, dirigir, establecer, ejecutar e inspeccionar mediciones, sistemas y marcos de referencia geodésicos para definir posiciones planimétricas y altimétricas.
- Realizar determinaciones gravimétricas con fines geodésicos.
- Estudiar, proyectar, dirigir, establecer, densificar, ampliar, ejecutar e inspeccionar redes geodésicas, sobre la base de mediciones de distancias, ángulos, desniveles, gravedad y determinaciones satelitarias e inerciales.
- Efectuar levantamientos geodésicos, estáticos y cinemáticos, sobre la base de medios ópticos, electroópticos, radioeléctricos, satelitarios e inerciales.
- Estudiar, establecer, ejecutar y verificar algoritmos y parámetros destinados a transformar coordenadas entre distintos sistemas de referencia, determinando el campo de validez y aplicación de dichos procedimientos.
- 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

<p>terrestre y desarrollar estudios y trabajos de geodesia geométrica, física y satelital</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar estudios geológicos de movimientos de la corteza terrestre, volcánicos y sísmicos, georreferenciación de muestreos y perfiles gravimétricos con precisiones topométricas y geodésicas.</li> <li>- Estudiar, interpretar y determinar movimientos entre elementos de estructuras tectónicas y civiles y elaborar diagramas de desplazamientos y deformaciones de los componentes.</li> <li>- Estudiar y desarrollar modelos geoidales y diagramas de correcciones tendientes al cálculo de cotas sobre superficies equipotenciales, a partir de alturas geodésicas sobre la superficie geométrica de referencia (elipsoide).</li> <li>- Estudiar, interpretar, diseñar, adaptar y desarrollar sistemas de representación cartográfica, incluyendo la determinación de constantes, adopción de algoritmos y análisis de sus deformaciones.</li> <li>- Identificar, determinar, medir, verificar, ubicar y georreferenciar, representar, documentar por mensuras las concesiones mineras, a efectos de su registración en el catastro minero.</li> <li>- Crear, dirigir y gestionar proyectos relacionados a las actividades que requieran sus saberes y competencias</li> <li>- Participar a través de las múltiples posibilidades de actuación del agrimensor en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).</li> </ul>
<p><b>DESARROLLO DE LA ASIGNATURA</b></p>
<p><b>Actividades y estrategias didácticas utilizadas para el desarrollo de las capacidades y competencias</b></p>
<p>“Ningún científico piensa con fórmulas. Antes de que el físico comience a calcular ha de tener en su mente el curso de los razonamientos. Estos últimos, en la mayoría de los casos, pueden expresarse con palabras sencillas. Los cálculos y las fórmulas constituyen el paso siguiente”. Albert Einstein.</p> <p>Tal como señala Einstein, la interpretación de la situación problemática y la capacidad de razonamiento son fundamentales para el desempeño profesional ya que constituyen un proceso más complejo que la mera memorización y aplicación de fórmulas y procedimientos.</p> <p>En este sentido se proponen las siguientes estrategias:</p> <p>La comunicación es una actividad central para el desarrollo profesional del futuro Ingeniero Agrimensor, por lo que constituye un elemento central desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita mediante la elaboración de informes y planos técnicos (incluyendo planillas de cálculos y resultados).</p> <p>Las clases son de carácter teórico-práctico ya que la estrecha relación entre la teoría y la práctica permite esta forma de trabajo. Con el propósito de potenciar las habilidades de comunicación del futuro graduado, se prevé establecer y fortalecer el intercambio de ideas, opiniones y fundamentos como una práctica habitual durante el desarrollo de las clases.</p> <p>Los trabajos prácticos pretenden generar un espacio de profundización, reflexión e integración de contenidos, en el que los estudiantes pueden utilizar los conocimientos teóricos para resolver situaciones problemáticas.</p> <p>Con respecto a las competencias de trabajo en equipo y toma de decisiones se espera potenciarlas al incentivar el trabajo en grupo durante el desarrollo de las clases.</p> <p>Con el propósito de fomentar la autonomía del futuro profesional y el trabajo en equipo, la entrega de informes técnicos, planos y trabajos prácticos podrá ser individual o grupal.</p> <p>Para alcanzar los objetivos propuestos se utilizarán estrategias didácticas tales como</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de trabajos prácticos y problemáticas propuestas.</li> <li>• Trabajar con los mecanismos a seguir para la resolución de problemas reales e hipotéticos con la aplicación de los métodos y equipamientos electrónicos modernos con soporte informático.</li> <li>• Estimular el hábito en el uso de la computación como experiencia educativa, contemplando su uso en planillas de cálculos, resultados, informes y gráficos en CAD, adquisición y procesamiento de datos.</li> </ul> <p>Entre las actividades a realizar se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases teórico-prácticas</li> <li>• Introducción de los trabajos prácticos, explicación de las guías, reconocimiento y manipulación previa del instrumental.</li> <li>• Desarrollo grupal de los trabajos prácticos en el campo (campana), cálculos y dibujos en gabinete.</li> <li>• Elaboración de informe técnico personal de cada trabajo práctico desarrollado, con planillas de datos y resultados, croquis y dibujos.</li> <li>• Obtener información sobre la opinión de los estudiantes para conocer aspectos íntimos de la cátedra (respecto a la teoría y la práctica), sus fortalezas y sus debilidades mediante evaluaciones de la enseñanza realizadas, anónimamente al menos una vez por año por los alumnos.</li> </ul>
<p><b>Trabajos experimentales (cuando corresponda listarlos e indicar muy brevemente su objetivo)</b></p>
<p>Desarrollo grupal de los trabajos prácticos de campana, cálculos y dibujos en gabinete con la posterior elaboración de informe técnico de cada trabajo práctico desarrollado, con planillas de datos y resultados, croquis y dibujos. Observaciones astronómicas coordinadas con profesionales de la Astronomía.</p>
<p><b>Trabajo/s de Proyecto-Diseño (cuando corresponda)</b></p>
<p>Actividades prácticas que tiene como objetivo la adquisición de habilidades planificación experimental, toma de datos y análisis de resultados. Formar actitudes en el campo de la ingeniería en agrimensura y sus aplicaciones; en los problemas propios de la profesión.</p>
<p><b>Trabajo/s de Campo (cuando corresponda)</b></p>
<p>Actividades que desarrollan los estudiantes con trabajos y prácticas en campana, en el campus al aire libre -cielo abierto-, urbanos, obras, rurales, canteras, fuera de los espacios académicos. Incluyen actividades curriculares o bien en el marco de actividades universitarias extracurriculares, o solidarias, entre otras.</p>
<p><b>Prácticas socio comunitarias/socioeducativas (cuando corresponda)</b></p>

<b>Estrategia de evaluación de los alumnos</b>			
<b>Regularización de la asignatura</b>			
<p>La acreditación de la regularidad de la asignatura se efectuará, de acuerdo con los puntos 1.1 y 1.3 del Anexo de la Res. CAFI N° 227/04, por medio de dos evaluaciones parciales escritas de carácter teórico-práctico, donde la consecución de los objetivos importantes y significativos de cada una de las Unidades constituirán el objeto prioritario de la evaluación, cuidando la debida conexión entre las tareas llevadas a cabo para la enseñanza-aprendizaje y el tipo de actividades que se solicitarán en el examen, manteniendo un equilibrio entre los aspectos conceptuales y procedimentales que se requerirán.</p> <p>1. Cursada por parciales: Para cursar la materia, se evaluará a los alumnos por medio de 2 (dos) exámenes parciales. Cada examen parcial, tendrá 3 (tres) fechas para que el alumno pueda aprobar el examen. La calificación mínima para un examen parcial aprobado será de 6/10 (seis sobre diez).</p> <p>2. Los trabajos de campo y experiencias prácticas, se fija un porcentaje de asistencia del 75% y para la aprobación de estos trabajos se presentarán los informes técnicos -con datos, planillas, resultados, croquis y dibujos-correspondientes a los mismos, en la semana subsiguiente.</p> <p>3. Las evaluaciones parciales, serán sobre los temas de los trabajos prácticos realizados y con el alcance que se les dio en los mismos.</p> <p>Los alumnos que aprueben ambos parciales y los trabajos prácticos acreditarán la regularidad de la cursada.</p> <p>Se tendrá en cuenta el desempeño del alumno en la resolución de los trabajos prácticos, su entrega en tiempo y forma, la participación activa en las clases de discusión y en las salidas de campo que se realicen en la materia. Se evaluarán los trabajos prácticos e informes técnicos de los alumnos de entrega obligatoria.</p>			
<b>Promoción de la asignatura</b>			
NO			
<b>Examen Final</b>			
<p>El Examen Final constará con una instancia escrita y defensa oral. Durante la instancia escrita se proveerá al estudiante de tres problemas teórico-prácticos del Programa Analítico vigente. Para acceder a la instancia oral deberá aprobando el 60% del examen escrito.</p> <p>En la etapa oral los estudiantes defienden un tema a elección que no haya sido evaluado en la instancia escrita y posteriormente se realizarán preguntas para profundizar sobre los contenidos abordados. Se valorará la conciencia crítica respecto de los resultados obtenidos en los problemas teórico-prácticos.</p>			
<b>Cronograma</b>			
<b>Semana</b>	<b>Unidad Temática</b>	<b>Tema de la clase</b>	<b>Actividades</b>
1	1	Clase introductoria	Desarrollo de Teoría y Práctica
2	2-3	Esfera Celeste/ Sistemas de coordenadas celestes/triángulo de posición/Tiempo/Usos de Excel-triángulos esféricos	Desarrollo de Teoría y Práctica/Trabajo Práctico n°0
3	2-3	Esfera Celeste/ Sistemas de coordenadas celestes/triángulo de posición/Tiempo/Usos de Excel-triángulos esféricos/Exposición de Astronomía	Práctica/Trabajo Práctico n°1
4	4	Determinación de la Latitud	Desarrollo de Teoría y Práctica/Trabajo Práctico n°2
5	4	Determinación del Acimut de una dirección	Desarrollo de Teoría y Práctica/Trabajo Práctico n°3
6	4	Determinación de la Longitud	Desarrollo de Teoría y Práctica/Trabajo Práctico n°4
7	5	Medición de ángulos con precisión. Método de Schreiber. Método de las series / Consulta para examen parcial	Desarrollo de Teoría y Práctica / Consulta para Parcial
8		1° Examen Parcial	Evaluación
9	6	Medición de altitudes con precisión.	Desarrollo de Teoría y Práctica/Trabajo Práctico n°5 y 6
10		Semana de Mayo	Sin Actividades
11	7	Sistemas y marcos de referencia geodésicos	Desarrollo de Teoría y Práctica
12	8	Geometría del elipsoide	Desarrollo de Teoría y Práctica/Trabajo Práctico n°7
13	8	Geometría del elipsoide	Desarrollo de Teoría y Práctica/Trabajo Práctico n°8
14	8	Geometría del elipsoide/Consulta para examen parcial	Desarrollo de Teoría y Práctica/Consulta para parcial

15		2° Examen Parcial	Evaluación				
			<b>Consulta / recuperatorio / entrega de cursadas</b>				
<b>RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA</b>							
<b>Recursos Docentes de la Asignatura</b>							
<b>Nombre y apellido</b>				<b>Función del docente</b>			
EVELYN PENIZA OCAÑA				Desarrollo Teoría y Práctica			
FACUNDO CORDERO (Ayudante Diplomado) Ayudante alumno rentado				Desarrolla Práctica Desarrolla Práctica			
<b>Recursos didácticos (generales, software, aulas híbridas, plataforma Moodle, etc.)</b>							
<p>CAD.  Google Earth Plus v5  www.ign.gob.ar (Instituto Geográfico Nacional. Rep. Arg. )  Guías de prácticos, desarrollo de los prácticos en el campo/ cálculos / dibujos.  Apuntes Teóricos propios  Plataforma FIO Virtual (Moodle): <a href="https://virtual.fio.unicen.edu.ar/elearning1/my/">https://virtual.fio.unicen.edu.ar/elearning1/my/</a>  Biblioteca Facultad Ingeniería:  <a href="https://biblio.cuo.unicen.edu.ar/?bclid=lwAR0ulPTEbVoZ8f2UDgnpUGJi_PCi4jbPl2rejgFlwmO8Lln8reFU5hsU_4_FIO-UNICEN-Repositorio_Institucional">https://biblio.cuo.unicen.edu.ar/?bclid=lwAR0ulPTEbVoZ8f2UDgnpUGJi_PCi4jbPl2rejgFlwmO8Lln8reFU5hsU_4_FIO-UNICEN-Repositorio_Institucional</a>  (RIDAA): <a href="https://www.ridaa.unicen.edu.ar/home">https://www.ridaa.unicen.edu.ar/home</a>  Consejo Profesional de Agrimensura de la Prov. de Bs As. CPA:  <a href="http://www.cpa.org.ar/">http://www.cpa.org.ar/</a>. Biblioteca del CPA:  <a href="http://www.bibliotecacpa.org.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi">http://www.bibliotecacpa.org.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi</a> Federación Argentina de Agrimensores - FADA: <a href="http://www.agrimensores.org.ar/">http://www.agrimensores.org.ar/</a>  Comisión Nacional Permanente de Estudiantes de Agrimensura: <a href="http://www.conapea.com.ar/">http://www.conapea.com.ar/</a>  Instituto Geográfico Nacional: <a href="http://www.ign.gob.ar/">http://www.ign.gob.ar/</a>  Microsoft Office</p>							
<b>Principales equipos o instrumentos</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumental de la Facultad necesario para los trabajos prácticos de campaña:</li> <li>- Teodolito Zeiss, modelo TH2, taquímetro sexagesimal, lectura directa 1", c/ trípode de madera.</li> <li>- Nivel óptico, marca Wild, modelo NA2, automático, 32x de aumento, precisión en nivelación geométrica compuesta p/Km ± 0,7 mm. Por convenio c/empresa Topcant Asistencia Técnica SRL.</li> <li>- Micrómetro óptico de placa planoparalela GPM3 p/nivel Wild-Leica, modelo NA2. p/lectura directa de 0,1 milímetro y la estimación de 0,01 milímetro. Nivelación geométrica compuesta p/Km ± 0,3 mm (Donación CPA)</li> <li>- Mira de nivelación invar de 2 m con nivel burbuja. (Donación CPA)</li> <li>- Estación Total Topcon, ES-55, Prisma, baston, tripode, (Donación CPA)</li> <li>- Estación Total Pentax R-326EX. (Donación Agrim. Renata Di Batista-Meliton)</li> <li>- Estación Total. Marca Topcon, Modelo GTS 303. (Donacion Agrim. Jorge Zabaleta)</li> <li>- Jalones metálicos de 2,5 mts. en dos tramos enchufables</li> <li>- PC: Motherboard Gigabyte GA-H110M, Disco Rígido 1TB SATA 64MB-W, Gabinete ATX SENTEY CS3-1358 F, Micro Intel Core I7 7700 3.6GH, Dimm 8GB DDR4</li> <li>- 2 notebook asus x543u-GQ2193 ; Sn:K5N0GR0WU403196-CN:DJ72</li> </ul>							
<b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>							
Aula	Si	Laboratorio	No	Gabinete de computación	Si	Campo	Si
<b>Otros</b>							
<b>ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:</b>							
<b>Cursada intensiva</b>	No			<b>Cursado cuatrimestre contrapuesto</b>	No		
<b>Examen Libre</b>	Si						
Estrategia de Evaluación de los alumnos para Examen Libre							
<p>Debido a que la Asignatura tiene una intensidad de trabajos prácticos de campo y se observa una evolución en el aprendizaje de los contenidos conforme avanza el cuatrimestre y se integra la teoría con las clases de campaña y el uso de instrumental sólo se permite rendir examen libre a los estudiantes que asistieron a la cursada de la asignatura y no alcanzaron los objetivos para poder acreditar la cursada de la misma.</p> <p>La evaluación de los exámenes libres se plantea en consonancia con la evaluación presencial. Se evaluará al estudiante mediante dos exámenes parciales que abordarán el primero, el bloque de unidades 1-4 y, el segundo, el bloque de unidades 5-8. Cada uno de ellos se aprobará con un mínimo del 60%. Aprobados ambos parciales el estudiante accederá a un examen final con las características señaladas para los mismos, que deberá aprobar para la aprobación LIBRE de la asignatura.</p>							



**Programa Analítico Asignatura**  
**GEODESIA I (2004)**  
**Año 2024**



Departamento responsable	Ingeniería Civil y Agrimensura	Área	Geometría Territorial
--------------------------	--------------------------------	------	-----------------------

Plan de estudios	2023 – Res. CAFI 240/22 – OCS RJE8382 y 8421
------------------	--

**Programa Analítico de la Asignatura – Año 2024**

Tema 1 – CONCEPTOS Y OBJETIVOS DE LA GEODESIA. Introducción a la Geodesia. Reseña histórica. Definiciones. Formas y dimensiones de la tierra. Determinación de la vertical del lugar. Coordenadas astronómicas y geodésicas.

Tema 2 – GEODESIA ASTRONÓMICA. Esfera celeste, sus elementos. Coordenadas celestes: locales, semilocales y absolutas. Movimiento aparente del sol. Eclíptica. Triángulo de posición. Relación de sistemas de coordenadas.

Tema 3 – MEDICIÓN DE TIEMPO. Tiempo sidéreo, solar y sus variantes. Tiempos locales y oficiales. Transformación de escalas. Uso de tablas y programas de conversión. Tiempo atómico. Tiempo universal coordinado. Tiempo GPS.

Tema 4 – DETERMINACIONES ASTRONÓMICAS. Latitud, longitud y acimut astronómico. Programación de medición, uso de calendario náutico de estrellas. Cálculos de coordenadas. Métodos a tiempo conocido y por medición de cenitales.

Instrumental.

Tema 5 – MEDICIÓN DE ÁNGULOS CON PRECISIÓN. Método de Schreiber. Método de las series. Precisiones. Instrumental.

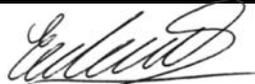
Tema 6 – MEDICIÓN DE ALTITUDES CON PRECISIÓN. Nivelación geométrica de alta precisión. Metodología de medición e instrumental. Precisiones y errores. Coeficiente de refracción.

Tema 7 – SISTEMAS Y MARCOS DE REFERENCIA GEODÉSICOS. Nociones de sistemas y marcos de referencia geodésicos: Superficies de referencia: geoide, elipsoide de revolución. Separación geoide-elipsoide. Sistemas de Referencia locales y Globales. Sistema de Coordenadas Cartesiano Geocéntrico. Coordenadas geodésicas y cartesianas ortogonales geocéntricas. Concepto de punto Datum y Marco de Referencia (WGS 84, ITRF, SIRGAS POSGAR). Parámetros y algoritmos de transformación entre Sistemas de Referencia.

Tema 8 – GEOMETRÍA DEL ELIPSOIDE. Parámetros del elipsoide, radios de curvatura, secciones normales y oblicuas, radios de curvatura. Métodos de dimensionamiento de elipsoides: cálculo del arco de meridiano, cálculo de arco de paralelo, cálculo de la superficie de un trapecio sobre el elipsoide. La línea Geodésica. Problemas geodésicos directo e inverso. Elipsoides.

**Bibliografía Básica**

- Berrocoso, Manuel [Et. Al.]. (2003). "Notas y apuntes de trigonometría esférica y astronomía de posición". Laboratorio de Astronomía y Geodesia. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias. Universidad de Cádiz. Puerto Real.
- Comité Nacional de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional. (1999). "Sistemas Geodésicos". 1° Edición. Buenos Aires.
- Frank Ayres, Jr. (1990). "Teoría y Problemas de Trigonometría Plana y Esférica". Colombia. ISBN 968-451-176-0. McGraw Hill.
- Geodesia UBA. Apuntes de cátedra.
- Hernández López, Daviz. "Astronomía de Posición I". Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topográfica.
- Mendoza Torres, J. Eduardo. (2013). "Elementos de astronomía observacional: La esfera celeste". Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica. Tonantzintla, Puebla, México.
- Ministerio de Defensa Servicio de Hidrografía Naval República Argentina. (2019). "Suplemento al almanaque náutico y aeronáutico para el año 2019: Sol, planetas y estrellas". ISSN 1667-8117. Observatorio Naval Buenos Aires.
- NEGRI HELIODORO. (1950). "Reconocimiento trigonométrico de I y II orden; construcción de torres y marcas geodésicas". La Plata, Fac. Ciencias Fisicomatematicas. UNLP.
- Nitschelm, Christian. (2017). "Introducción a la astronomía esférica y a la mecánica celeste".
- Pallejá, Ezequiel [Et. Al.]. (2003). "Contribuciones a la Geodesia Aplicada. Publicación del Instituto de Geodesia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires". Buenos Aires
- Pallejá, Ezequiel [Et. Al.]. "Manual de Normas y Especificaciones para Levantamientos Geodésicos de Alta Precisión en Áreas Pequeñas". IPGH (Instituto Panamericano de Geografía e Historia).
- Ripoll, Manuel Barrero [Et. Al.]. (2008). "Trigonometría Esférica – Fundamentos". E.T.S. de Ingeniería en Topografía, Geodesia y Cartografía. Universidad Politécnica de Madrid.I.S.B.N.: 84-96244-13-x. Madrid.
- Zepeda G, René. (2014). "Geodesia Geométrica". 3° revisión.

<b>Bibliografía de Consulta</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berrocoso, Manuel [Et. Al.]. (2003). "Notas y apuntes de trigonometría esférica y astronomía de posición". Laboratorio de Astronomía y Geodesia. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias. Universidad de Cádiz. Puerto Real.</li> <li>- Comité Nacional de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional. (1999). "Sistemas Geodésicos". 1° Edición. Buenos Aires.</li> <li>- Frank Ayres, Jr. (1990). "Teoría y Problemas de Trigonometría Plana y Esférica". Colombia. ISBN 968-451-176-0. McGraw Hill.</li> <li>- Geodesia UBA. Apuntes de cátedra.</li> <li>- Hernández López, Daviz. "Astronomía de Posición I". Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topográfica.</li> <li>- Mendoza Torres, J. Eduardo. (2013). "Elementos de astronomía observacional: La esfera celeste". Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica. Tonantzintla, Puebla, México.</li> <li>- Ministerio de Defensa Servicio de Hidrografía Naval República Argentina. (2019). "Suplemento al almanaque náutico y aeronáutico para el año 2019: Sol, planetas y estrellas". ISSN 1667-8117. Observatorio Naval Buenos Aires.</li> <li>- NEGRI HELIODORO. (1950). "Reconocimiento trigonométrico de I y II orden; construcción de torres y marcas geodésicas". La Plata, Fac. Ciencias Fisicomatematicas. UNLP.</li> <li>- Nitschelm, Christian. (2017). "Introducción a la astronomía esférica y a la mecánica celeste".</li> <li>- Pallejá, Ezequiel [Et. Al.]. (2003). "Contribuciones a la Geodesia Aplicada. Publicación del Instituto de Geodesia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires". Buenos Aires</li> <li>- Pallejá, Ezequiel [Et. Al.]. "Manual de Normas y Especificaciones para Levantamientos Geodésicos de Alta Precisión en Áreas Pequeñas". IPGH (Instituto Panamericano de Geografía e Historia).</li> <li>- Ripoll, Manuel Barrero [Et. Al.]. (2008). "Trigonometría Esférica – Fundamentos". E.T.S. de Ingeniería en Topografía, Geodesia y Cartografía. Universidad Politécnica de Madrid.I.S.B.N.: 84-96244-13-x. Madrid.</li> <li>- Zepeda G, René. (2014). "Geodesia Geométrica". 3° revisión.</li> </ul>	
<b>Docente Responsable</b>	
Nombre y Apellido	<b>Evelyn Peniza Ocaña</b>
Firma	
<b>Coordinador/es de Carrera</b>	
Carrera	
Firma	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p><b>MELITON</b> Carlos Alberto</p> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; font-size: small;"> <p>Firmado digitalmente por MELITON Carlos Alberto Fecha: 2024.04.03 21:07:59 -03'00'</p> </div>
<b>Director de Departamento</b>	
Departamento	
Firma	 <b>María Inés Montanaro</b>
<b>Secretaría Académica</b>	
Firma	 <p><i>Ing. Isabel C. Ricciobene</i> SECRETARÍA ACADÉMICA Facultad de Ingeniería - UNCPBA</p>