



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA



San Juan, 24 de setiembre de 2003.

VISTO:

El **Expediente N° 03-328-D-03**, mediante el cual el Departamento Ingeniería en Agrimensura eleva proyecto de un nuevo Plan de Estudios para la carrera "Ingeniería en Agrimensura".

CONSIDERANDO:

Que el presente proyecto es el resultado de una profunda revisión y análisis de los contenidos curriculares y carga horaria realizado por el Claustro Departamental.

Que han sido contempladas en la propuesta las pautas curriculares establecidas por el CONFEDI y la Resolución N° 1054 del Ministerio de Educación de la Nación.

Que se prestó atención a los estudios efectuados por el Consejo Nacional de Escuelas de Agrimensura -CONEA-, que culminó en el proyecto de homogeneización curricular para las carreras de Agrimensura, aprobado el 12 de mayo de 2000 por el CONFEDI, lo que determinó el dictado de la Resolución N° 1054 del Ministerio de Educación de la Nación.

Que se han tenido en cuenta las dificultades presentadas a docentes y alumnos en el desarrollo del Plan de Estudios aprobado mediante Ordenanza N° 11/1997-CD.

Que se han introducido temas y asignaturas que contemplan el avance tecnológico, las necesidades de la sociedad y la actualización dinámica de los conocimientos.

Que la Comisión Académica avala el proyecto de Plan de Estudios para la carrera "Ingeniería en Agrimensura", pero atento que no se han definido aún las actividades curriculares comunes en Matemática, Física y Química, sugiere que se realicen las adecuaciones necesarias cuando queden determinadas las mismas.

CORRESPONDE A ORDENANZA N° 05 / 2003 - CONSEJO DIRECTIVO.



1973 - 2003



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

///-2-

Atento a ello, en uso de sus atribuciones y de acuerdo con lo resuelto en la sesión de fecha 09 de setiembre de 2003, Acta N° 21/03.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

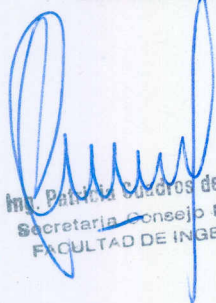
ORDENA:

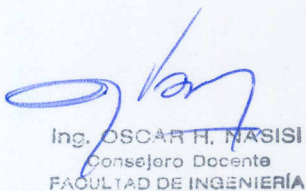
ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Plan de Estudios de la carrera de grado "Ingeniería en Agrimensura" que como Anexo forma parte de la presente Ordenanza, el que se implementará a partir del año 2004.

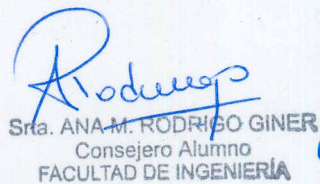
ARTÍCULO 2º.- Elevar al Consejo Superior las actuaciones contenidas en el Expediente de referencia, con copia de la presente Ordenanza para su ratificación y demás efectos pertinentes.

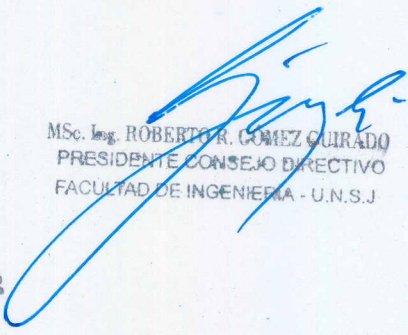
ARTÍCULO 3º.- Comuníquese e insértese en el Libro de Ordenanzas del Consejo Directivo, cumplido archívese.

ORDENANZA N° 05 / 2003 - CONSEJO DIRECTIVO.


Ing. Patricia Cuadros de Sánchez
Secretaría Consejo Directivo
FACULTAD DE INGENIERÍA


Ing. OSCAR H. MASISI
Consejero Docente
FACULTAD DE INGENIERÍA


Sra. ANA M. RODRIGO GINER
Consejero Alumno
FACULTAD DE INGENIERÍA


MSc. Ing. ROBERTO R. COMEZ GUZADO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD DE INGENIERÍA - U.N.S.J.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

ANEXO

PLAN DE ESTUDIOS 2003

CARRERA DE GRADO "INGENIERÍA EN AGRIMENSURA"

I - INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de la normativa vigente, el Departamento de Ingeniería en Agrimensura oportunamente dispuso el seguimiento y evaluación del actual Plan de Estudio 1997. Dicha tarea fue encomendada al Consejo Departamental, que a mediados del año 2002, teniendo en cuenta los antecedentes que se mencionan más adelante, recomendó la reformulación y actualización del mismo.

Como consecuencia de ello se propone un nuevo Plan de Estudios, que es el resultado de una profunda revisión y análisis de los contenidos curriculares por parte del Claustro Departamental.

Para llevar a cabo la tarea, se prestó atención a los estudios efectuados por el CONEA (Consejo Nacional de Escuelas de Agrimensura), que culminó en el proyecto de homogeneización curricular para las carreras de Agrimensura. Dicho proyecto fue aprobado el 12 de mayo de 2000 por el CONFEDI, que lo elevó al Ministerio de Educación de la Nación y fue tenido en cuenta en el dictado de la Resolución N° 1054/2002, que incorpora las carreras de Ingeniería en Agrimensura al Artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

Otro antecedente utilizado fueron las dificultades que se les presentaron a los docentes y alumnos de la carrera, en el desarrollo del Plan de Estudios 1997.

Se han introducido temas y asignaturas que contemplan el avance tecnológico, las necesidades de la sociedad y la actualización dinámica de los conocimientos. También se ha realizado una redistribución de los contenidos de varias materias que integraban el Plan de Estudios que se modifica, lo cual ha permitido eliminar algunas de ellas con el objeto de no incrementar el número de asignaturas existentes.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

Se mantiene la obligatoriedad de aprobar cursos de actualización de conocimientos, que permitan la intensificación de la formación de los egresados, pero se elimina la posibilidad de que los mismos reemplacen al Trabajo Final.

Además, se incluye la obligatoriedad de realizar doscientas (200) horas de Prácticas Profesionales para obtener el título respectivo.

En cumplimiento del Reglamento Académico de la Facultad de Ingeniería, se adopta el régimen de dictado semestral para la casi totalidad de las materias, con una carga horaria máxima de veintiséis (26) horas semanales, incluyendo tres (3) materias por semestre.

Como excepción al régimen semestral se incluye la asignatura "Topografía Aplicada" en tercer año, que tiene extensión anual. Esta situación se fundamenta en las prácticas intensivas de campaña que se deben desarrollar, quedando supeditada su ejecución a las condiciones climatológicas reinantes, hecho que impediría el cumplimiento del plan de trabajos prácticos si las materias fueran de despliegue semestral.

II - FUNDAMENTOS DE LA MODIFICACIÓN

El avance registrado en los últimos tiempos en materia de desarrollo espacial y en particular de las tecnologías satelitales, han impactado fuertemente en el campo de las Ciencias de la Tierra, donde la Agrimensura se nutre de conocimientos fundamentales para cumplir con su compromiso social a través de sus profesionales. Los satélites portadores de señales que definen con precisión las coordenadas de puntos de la superficie terrestre mediante modernos equipos de posicionamiento en un Sistema Global, permiten constituir redes que facilitan la realización de trabajos geodésicos y topográficos con gran precisión y rapidez.

Además, los satélites y aviones que transportan sensores remotos para el registro de imágenes digitales, ofrecen una gama de productos de las más variadas resoluciones geométricas y multiespectrales, a partir de las cuales son realizados y actualiza-



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

dos los mapas básicos para la cartografía básica, evaluación de recursos y planificación de proyectos.

Los avanzados instrumentos de mediciones de distancias y ángulos, y las modernas y rápidas computadoras, han permitido crear nuevos métodos de levantamientos planialtimétricos y de cálculo y compensación de las observaciones resultantes.

También es importante destacar que cada vez es mayor la cantidad de actividades que necesitan incluir la información resultante en un entorno gráfico, de modo de facilitar la visualización de la misma para una efectiva toma de decisiones. Un claro ejemplo de lo expuesto, son los programas encarados por la mayoría de las Provincias Argentinas, que han comenzado a actualizar, modernizar y digitalizar los Catastros Territoriales, a partir de la utilización de Sistemas de Información Territorial de avanzada tecnología. Estos emprendimientos cuentan con apoyo financiero del Banco Mundial y hasta el presente se han invertido en ellos más de cien millones de dólares.

Las técnicas fotogramétricas no escapan a esta dinámica evolución, donde el concepto digital de la imagen, sumado a complejos procesos analíticos realizados en veloces ordenadores, permiten la optimización de esta herramienta. Estos dispositivos electrónicos y las posibilidades de resolución y color de los sistemas de video, dan nuevas opciones para la observación tridimensional del modelo estereoscópico virtual. Simultáneamente se ha dotado a esta herramienta de sofisticados automatismos que agilizan los procesos fotogramétricos, favoreciendo la obtención de productos cartográficos y fotocartográficos de asombrosa calidad.

Lo expuesto demuestra la necesidad de actualizar la carrera de Ingeniería en Agrimensura, incorporando las nuevas tendencias que se imponen a nivel mundial, como resultado del avance del conocimiento de esta área del saber. Esto permitirá que en nuestra Facultad se formen, en la disciplina mencionada, egresados que puedan desempeñarse con idoneidad, eficiencia y responsabilidad en el ejercicio profesional.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

III - TÍTULO

El título de grado a otorgar es el de "INGENIERO AGRIMENSOR", una vez aprobadas todas las asignaturas y cumplidos los requisitos que integran el plan de estudios.

IV - PERFIL PROFESIONAL

El Ingeniero Agrimensor debe contar con los conocimientos necesarios para la realización de la captura, procesamiento, análisis y representación de información espacial, desde un punto de vista que le permitan: El diseño y ejecución de sistemas de registro de inmuebles, la determinación, delimitación y valuación del espacio territorial, la participación en el ordenamiento territorial, el relevamiento de la superficie y subsuelo terrestre, la construcción de las estructuras geométricas implícitas en todo tipo de obras de ingeniería, y la generación de cartografía y de sistemas de información georeferenciados.

Por lo tanto su formación debe basarse en fundamentos teóricos y metodológicos, que le den sustento jurídico, socioeconómico y tecnológico a su actividad profesional. Deberá interpretar variables económicas, definir metodologías de evaluación inmobiliaria y aplicar conocimientos legales propios de la Agrimensura.

Deberá aplicar fórmulas y realizar los cálculos necesarios para la utilización de las tecnologías vinculadas a la captura y procesamiento de información espacial, valiéndose de informática especializada vinculada a los campos detallados.

Gran parte de la temática propia de la agrimensura está caracterizada por una vertiginosa y constante evolución, lo que requiere del profesional una actitud de permanente actualización y una ineludible vocación para participar en equipos multidisciplinarios. Debe estar capacitado para responder a los requerimientos del medio desde el punto de vista del asesoramiento, planificación, dirección, ejecución y fiscalización de



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

trabajos de la especialidad y desarrollar tareas de investigación relacionadas con su profesión.

V - ALCANCE PROFESIONAL

Se solicitan las incumbencias profesionales establecidas en la Resolución N° 3493/92 del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, que les fueran otorgadas al título de Ingeniero Agrimensor expedido por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan.

VI - CALENDARIO ACADÉMICO - DURACIÓN DE LOS SEMESTRES - LABOR A DESARROLLAR EN CADA ASIGNATURA.

Se respetará lo establecido en los REGLAMENTOS ACADÉMICOS de la Universidad Nacional de San Juan y de la Facultad de Ingeniería de esa Institución.

VII - PLANIFICACIÓN DE LAS CÁTEDRAS

Cada cátedra deberá presentar su planificación según lo estipulado por el Reglamento Académico mencionado.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS

MATERIA	Cuatri-Mestre	Cursado	Crédito Semanal	Horario Total	Correlativas	
					Débiles	Fuertes
1. Análisis Matemático I	1	Cuatrim.	9	126	-	-
2. Cálculo Numérico	1	Cuatrim.	8	112	-	-
3. Computación	1	Cuatrim.	9	126	-	-
			<u>26</u>	<u>364</u>		
4. Geometría Analítica	2	Cuatrim.	8	112	-	-
5. Topografía I	2	Cuatrim.	10	140	2-3	-
6. Dibujo y Sistemas de Representación	2	Cuatrim.	8	112	-	-
			<u>26</u>	<u>364</u>		
7. Análisis Matemático II	3	Cuatrim.	9	126	4	1-2
8. Topografía II	3	Cuatrim.	10	140	1-4-5-6	2-3
9. Economía	3	Cuatrim.	7	98		2-3
			<u>26</u>	<u>364</u>		
10. Física I	4	Cuatrim.	8	112	7	-
11. Matemática Aplicada	4	Cuatrim.	8	112	7-8	4-5
12. Elementos de Geología y Fisiografía	4	Cuatrim.	9	126	-	5-6
			<u>25</u>	<u>350</u>		
13. Física II	5	Cuatrim.	8	112	10	7
14. Topografía Aplicada	5	Anual	8	112	12	8
15. Elementos de Edificios y Agrología	5	Cuatrim.	10	140	8-12	3-5
			<u>26</u>	<u>364</u>		
16. Redes Topográficas	6	Cuatrim.	9	126	-	8-11
14. Topografía Aplicada	6	Anual	8	112	12	8
17. Agrimensura Legal I	6	Cuatrim.	9	126	9	-
			<u>26</u>	<u>364</u>		
18. Elementos de Geofísica	7	Cuatrim.	9	126	8-12	10-13
19. Actos de Levantamiento Parcelario	7	Cuatrim.	9	126	17	8
20. Valuaciones	7	Cuatrim.	8	112	11	9-15
			<u>26</u>	<u>364</u>		
21. Geodesia I	8	Cuatrim.	10	140	18	-
22. Fraccionamientos y Urbanizaciones	8	Cuatrim.	9	126	19-20	-
23. Teledetección y Fotointerpretación	8	Cuatrim.	8	112	8	10-13
			<u>27</u>	<u>378</u>		



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

MATERIA	Cuatri- mestre	Cursado	Crédito Semanal	Horario Total	Correlativas	
					Débiles	Fuertes
24. Geodesia II	9	Cuatrim.	10	140	21	16
25. Cartografía Matemática	9	Cuatrim.	8	112	21	-
26. Catastro	9	Cuatrim.	8	112	20-22	17-19
			26	364		
27. Sistemas de Información Territorial	10	Cuatrim.	8	112	24-25	23
28. Agrimensura Legal II	10	Cuatrim.	8	112	22	17-19
29. Fotogrametría	10	Cuatrim.	9	126	24-25	23
			25	350		

REQUISITOS

• INGLÉS

Para obtener el título, los alumnos deberán acreditar los conocimientos necesarios conducentes a la comprensión de textos.

A tal efecto, se prevé la acreditación de los dos niveles exigidos por la cátedra de Inglés de la Facultad de Ingeniería.

Los alumnos no podrán cursar ninguna asignatura de cuarto y quinto año sin haber acreditado el primer nivel.

• CURSO CURRICULAR

Los alumnos deberán cursar y aprobar, en el transcurso de la carrera, un curso de "Dibujo por Computadora", que se dictará en el Departamento Ingeniería en Agrimensura en ambos cuatrimestres. Sin la aprobación del mismo, no podrán cursar las asignaturas "Redes Topográficas", "Actos de Levantamiento Parcelario", "Fraccionamientos y Urbanizaciones" y "Fotogrametría".

• TRABAJO FINAL

Para obtener el título de Ingeniero Agrimensor, los alumnos deberán realizar un trabajo final, consistente en un trabajo de estudio, investigación y/o aplicación de conoci-



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

mientos adquiridos en el transcurso de su carrera. La reglamentación de dicho trabajo deberá ser aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

- **PRÁCTICA PROFESIONAL**

Para obtener el título de Ingeniero Agrimensor, en los dos últimos años de su carrera los alumnos deberán realizar un mínimo de doscientas (200) horas de prácticas profesionales. Las mismas se podrán llevar a cabo en entidades públicas o privadas o participando en proyectos de investigación aprobados por el CONICET o por el CITCA. A tal efecto, el Departamento Ingeniería en Agrimensura, deberá arbitrar los medios para que los alumnos tengan acceso a dichas prácticas.

- **CARGA HORARIA TOTAL DE LA CARRERA**

Asignaturas: 3.626 horas

Curso: 50 horas

Trabajo Final: 300 horas

Práctica Profesional: 200 horas

Total: 4.176 horas

A esta carga horaria se le deberá adicionar la correspondiente a las clases de consulta y apoyo a los alumnos. Para estas actividades los docentes utilizarán el veinte por ciento (20 %) de su dedicación horaria.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

RÉGIMEN DE EQUIVALENCIAS	
PLAN NUEVO	PLAN ANTERIOR
Análisis Matemático I	Análisis Matemático I
Cálculo Numérico	Cálculo Numérico
Geometría Analítica	Geometría Analítica
Topografía I	Topografía I
Computación	Computación I y Computación II
Topografía II	Topografía II
Análisis Matemático II	Análisis Matemático II
Elementos de Geología y Fisiografía	Elementos de Geología y Fisiografía
Dibujo y Sistemas de Representación	Dibujo y Sistemas de Representación
Elementos de Edificios y Agrología	Elementos de Edificios - Agrología y Análisis de Mejoras
Topografía Aplicada	Topografía Aplicada
Economía	Economía
Agrimensura Legal I	Agrimensura Legal I
Elementos de Geofísica	Elementos de Geofísica
Actos de Levantamiento Parcelario	Actos de Levantamiento Parcelario
Valuaciones	Valuaciones
Geodesia I	Geodesia I - Astronomía Esférica y Determinaciones Geográficas
Cartografía Matemática	Cartografía
Fotogrametría	Fotogrametría
Catastro	Catastro
Sistemas de Información Territorial	Sistemas de Información Territorial
Agrimensura Legal II	Agrimensura Legal II
Inglés I	Inglés I
Inglés II	Inglés II

PROGRAMAS SINTÉTICOS

1 - ANÁLISIS MATEMÁTICO I

- Relaciones y funciones.
- Límite funcional. Continuidad.
- Derivada.
- Diferencial: Teorema del valor medio.
- Series. Fórmulas de Taylor y Mac-Laurin. Aplicaciones de la derivada y análisis de la variación de las funciones.
- Cálculo de primitivas. Integrales definidas. Aplicaciones del cálculo integral.

2 - CÁLCULO NUMÉRICO

- Operaciones con matrices.

[Handwritten signatures]



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

- Cálculo de determinantes por desarrollo de cofactores, escalonamiento, utilizando el método de factorización L*U y el de Cholesky.
- Cálculo de la matriz inversa: por eliminación de Gauss, usando la factorización L*U, utilizando la factorización de Cholesky.
- Solución de sistemas de ecuaciones lineales por el método de eliminación de Gauss, utilizando el método de factorización L*U y el de Cholesky.
- Autovalores y autovectores.
- Trigonometría plana.
- Operaciones con números complejos.
- Ceros de funciones.
- Interpolación.

3 - COMPUTACIÓN

- Informática. Introducción. La computadora. Lenguajes de programación. Telemática.
- Windows. Mantenimiento de la información. Entornos de trabajo. Organización de la información.
- Office. Procesador de texto Word. Planilla de cálculo Excel. Base de datos. Breves nociones.
- Técnicas de programación. Introducción. El algoritmo. El pseudocódigo y la programación estructurada (pe). Aplicaciones con Matlab.
- Lógica. Introducción. El lenguaje. Los razonamientos. Silogismo categórico. Cálculo proposicional. Software para lógica.

4 - GEOMETRÍA ANALÍTICA

- Sistemas coordenados cartesianos rectangulares.
- Vectores: operaciones lineales. Producto escalar, vectorial y mixto.
- Recta en el plano. Distintas formas de la ecuación de la recta. Paralelismo y perpendicularidad entre rectas.
- Plano. Distintas formas de la ecuación del plano. Paralelismo y perpendicularidad entre planos y entre recta y plano. Interpretación geométrica de sistemas de dos ecuaciones en tres variables y sistemas de tres ecuaciones.
- Circunferencia. Cónicas. Ecuaciones canónicas. Ecuación de segundo grado en dos variables. Rotación y traslación en el plano.
- Cuádricas. Ecuaciones canónicas. Intersección de las cuádricas con planos paralelos a los coordenados. Ecuación de segundo grado en tres variables. Rotación y traslación en el espacio.

5 - TOPOGRAFÍA I

- Generalidades. Conceptos. Definiciones. Unidades de medida.
- El Teodolito. Descripción. Errores. Uso.
- Métodos para la medición de ángulos horizontales y verticales.
- Medición directa e indirecta de distancias.
- Altimetría: Concepto. Definiciones. Planos de referencia. Desniveles. Cotas absolutas y relativas.
- El nivel: Descripción. Distintos tipos. Errores. Uso.
- Nivelación geométrica.
- Nivelación eclimétrica y trigonométrica.
- Nivelación taquimétrica.
- Nivelación barométrica.

6 - DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

- Proyecciones Geométricas.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

- Los sistemas de representación: Sistema diédrico, proyección acotada.
- Verdadera magnitud. Desarrollo de superficies.
- Visualización.
- El método ISO (A).
- Acotación.
- Escalas.
- Cortes y Secciones.
- Sistemas de Representación por proyección única.
- Superficies topográficas.

7 - ANÁLISIS MATEMÁTICO II

- Funciones de varias variables reales. Diferenciación.
- Integrales múltiples.
- Integrales curvilíneas, de superficie, y derivación e integración de campos vectoriales.
- Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado.
- Funciones de variable compleja.

8 - TOPOGRAFÍA II

- Rectificación y amplificación de ondas. Propagación y antenas. Modulación y detección. Sistemas de Transmisión.
- Uso de instrumentos electrónicos.
- Escalas. Croquizamiento.
- Planimetría: Sistemas de coordenadas cartesiano y polar. Rumbos.
- Intersecciones. Hacia delante. Lateral. Pothenot. Hansen.
- Poligonación. Definiciones. Clasificación. Medición, cálculo y compensación. Cálculo de superficie de una poligonal cerrada.
- Levantamientos planialtimétricos: Eclimetría. Fórmulas. Metodología de trabajo. Taquimetría. Fórmulas. Metodología de trabajo.
- Curvas de nivel.
- Dibujo topográfico.
- Instrumentos de medición y representación aproximada: Plancheta, brújula, eclímetros, sextantes, escuadras ópticas.

9 - ECONOMÍA

- Objeto y contenido de la economía.
- El proceso económico productivo.
- El mercado y los precios de bienes y servicios.
- Teoría de costos.
- Conceptos macroeconómicos básicos.
- Dinero, crédito y sistema bancario.
- Gestión administrativa en las empresas.
- Interés, capitalización y actualización.
- Rentas. Valuación.
- Formulación y evaluación de proyectos.

10 - FÍSICA I

- Cinemática de la partícula en una y dos dimensiones.
- Dinámica de la partícula y sistemas de partículas.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

- Trabajo y energía.
- Impulso y cantidad de movimiento lineal. Choque.
- Cinemática de rotaciones.
- Dinámica del cuerpo rígido.
- Estática y elasticidad.
- Oscilaciones y ondas.
- Hidrostática. Hidrodinámica.
- Temperatura y calor.

11 - MATEMÁTICA APLICADA

- Modelos estocásticos: Probabilidades, variables estocásticas, expectativas, distribuciones de probabilidad.
- Teoría estadística de las decisiones.
- Teoría estadística de la estimación.
- Muestras.
- Teoría de los errores de medición.
- Aplicaciones topográficas.
- Modelos inferenciales de regresión.
- Modelos estocásticos multidimensionales.

12 - ELEMENTOS DE GEOLOGÍA Y FISIOGRAFÍA

- La Tierra. Origen y Constitución. Evolución del conocimiento.
- Concepto de minerales y rocas.
- Dinámica Interna y tectónica. Deformaciones de las rocas.
- Conocimientos de Meteorología. Distintos factores meteorológicos. Instrumentos de medición. Representación en cartas.
- Climatología. Tipos de clima. Fórmulas fundamentales. Aplicaciones a la región cuyana.
- Ciclo geomorfológico fluvial.
- Hidrografía marítima. Tipos de Costas.
- Ciclo Modelador glacial y periglacial. Toponimia regional y provincial.
- Geología aplicada a obras de ingeniería.
- Hidrogeología y sus aprovechamientos.
- Criterios geológicos en la planificación urbana y rural.

13 - FÍSICA II

- Óptica geométrica.
- Óptica física.
- Electrostática. Campo eléctrico. Ley de Gauss.
- Potencial eléctrico. Condensadores y dieléctricos.
- Corriente eléctrica. Resistencia.
- Campo magnético.
- Ley de Faraday - Lenz. Inductancia.
- Propiedades magnéticas de la materia.
- Corriente alterna.

14 - TOPOGRAFÍA APLICADA

- Ley de Obras Públicas. Documentación técnica. Contratos. Pliegos y especificaciones.
- Caminos: Elementos constitutivos y geometría. Trazados planialtimétricos. Curvas horizontales y verticales. Replanteos. Perfiles longitudinales y transversales. Movimiento de suelos. Replanteo de obras



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

de arte. Cómputos.

- Drenajes y canales: Nociones de caudales. Cuencas y escurrimientos. Elementos constitutivos y geometría. Trazados planialtimétricos. Operaciones topográficas en el terreno. Cómputos.
- Líneas eléctricas: Nociones de la Ley de Electroducto. Niveles de tensión. Catenaria. Elección de traza. Relevamiento planialtimétrico.
- Túneles: Elementos constitutivos y geometría. Diseño de la red planialtimétrica de apoyo. Operaciones topográficas. Cómputos.
- Grandes puentes: Diseño de la red planialtimétrica de apoyo. Operaciones topográficas. Cómputos.
- Diques: Clasificación. Distintos tipos. Diseño de la red planialtimétrica de apoyo. Excavación. Galerías. Instalaciones complementarias. Operaciones topográficas.
- Topografía Subterránea: Concepto sobre explotación de minas. Levantamientos bajo tierra. Enlace de levantamientos subterráneos con los de superficie. Túneles mineros. Mensura de minas.
- Mediciones especiales en la industria: El profesional de la agrimensura en la industria. Instrumental utilizado. Calibración. Aplicaciones.
- Auscultación geométrica de obras: Métodos absolutos y métodos relativos.
- El agrimensor en el proyecto de obras: Uso de antecedentes cartográficos y fotografías aéreas. Levantamientos topográficos para los distintos proyectos. Digitalización de superficies.

15 - ELEMENTOS DE EDIFICIOS Y AGROLOGÍA

- Elementos de estructuras. Conceptos fundamentales de estructuras de hormigón simple y armado, maderas y otros.
- Elementos de albañilería. Materiales y formas de ejecución.
- Obras de terminación: Distintos tipos. Materiales y formas de ejecución.
- Carpinterías: Metálicas, madera y otras. Herrajes. Vidrios.
- Instalaciones: Sanitarias, eléctricas, gas. Materiales usados.
- Presupuesto. Cómputos métricos. Análisis de precios. Gastos financieros. Beneficio.
- Agrología. Suelo agrícola. El suelo y los seres vivos. Regiones fitogeográficas. Explotación agropecuaria.
- Agua del suelo. Recurso hídrico superficial y subterráneo. Infiltración. Evapotranspiración. Eficiencia de riego. Dotación.
- El riego en agricultura. Riego por escurrimiento superficial con y sin pendiente. Riego mecanizado. Microirrigación.
- Clasificación taxonómica de los suelos. Serie. Complejo. Fases. Cartas del suelo.
- Agua de riego. Calidad. Clasificación. Tolerancia de los cultivos.
- Salinidad de los suelos. Niveles freáticos. Revenición. Drenaje.

16 - REDES TOPOGRÁFICAS

- Elementos de álgebra lineal. Espacios vectoriales.
- Redes topográficas libres y vinculadas.
- Método paramétrico de ajuste: Método de variación de coordenadas. El modelo matemático. El modelo estocástico. Elipses de error.
- Triangulación. Trilateración. Triangulateración. Su ajuste por el método paramétrico.
- Ajuste de redes altimétricas por el método paramétrico.
- Programas de aplicación.

17 - AGRIMENSURA LEGAL I

- El ordenamiento de la conducta humana. Los ordenamientos jurídicos parciales.
- Elementos de la relación jurídica. Persona, cosa, ley, causas y formas de la vinculación jurídica.
- Los derechos reales y la posesión.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

- La propiedad y sus limitaciones.
- Regímenes especiales de la propiedad.
- Desmembraciones y gravámenes de la propiedad.
- Protección de la propiedad y demás derechos reales.

18 - ELEMENTOS DE GEOFÍSICA

- La Tierra: Movimientos principales. Constitución interna.
- Fundamentos del potencial terrestre. Propiedades. Fórmulas.
- Superficies equipotenciales. Análisis. Fórmulas.
- Campo gravitatorio terrestre. Geoide. Elipsoide de revolución.
- Medición de la fuerza gravitatoria. Instrumentos usados. Operación. Correcciones. Anomalías. Fórmulas.
- Isostasia. Teorías. Sistema de Pett. Sistema de Airy. Sistema de Airy - Hiskanen.
- Campo magnético terrestre. Origen. Componentes. Declinación e inclinación. Variaciones. Tormen-
tas magnéticas. Métodos de medición. Magnetómetros. Anomalías magnéticas. Relación de
Poission.
- Paleomagnetismo.

19 - ACTOS DE LEVANTAMIENTOS PARCELARIOS

- Actos de levantamientos territoriales. Actos de levantamientos parcelarios. Definiciones. Clasifica-
ción.
- Ejecución de mensuras. Definiciones. Reglamentaciones. Vinculaciones.
- El plano de mensura. Contenido. Reglamentaciones. Registración. Deslindes.
- Casos especiales. Excedentes. Denominación. Concepto. Trascendencia.
- Medianería. Definición. Reseña histórica. Medianería urbana y rural.
- Mensuras de propiedad horizontal. Régimen legal. Prehorizontalidad. Reglamentaciones.
- Mensuras de pertenencia minera.
- Mensura judicial. Juicios. Requisitos. Procedimientos.

20 - VALUACIONES

- Generalidades. Definiciones. Criterios. Finalidad.
- Tierra urbana libre de mejoras. Factores generales y particulares. Proporciones relativas.
- Lotes irregulares. Irregularidades leves y graves. Métodos de valuación. Tablas.
- Lotes en esquinas. Índices. Coeficientes. Métodos de valuación. Tablas.
- El valor de las construcciones. Factores de valoración. Depreciación. Métodos de valuación. Tablas.
- Valuación total del inmueble. Distintos métodos.
- Tasaciones rurales. Factores determinantes.
- Valor de los distintos tipos de cultivos. Formas de determinarlos.
- Tasaciones de bienes muebles.
- Tasaciones especiales. De derechos reales. De expropiaciones. Otros.

21 - GEODESIA I

- Astronomía: Generalidades. Tiempo.
- Sistemas de referencia usados por la Astronomía: Eclíptico, Ecuatorial Absoluto, Ecuatorial Local y
Horizontal Astronómico. Vinculación entre sistemas.
- Geodesia: Generalidades.
- Sistemas de referencia usados por la Geodesia: Terrestre Instantáneo, Terrestre Medio, Horizontal
Instantáneo y Horizontal Medio. Vinculación entre sistemas.
Elipsoide de Revolución. La Normal.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

- Curvas sobre el elipsoide de revolución: paramétricas, secciones normales, geodésicas y loxodrómicas.
- Arco de Círculo Paralelo y Arco de Elipse Meridiana.
- Teoremas: Meusnier, Euler, Clairout y Guderman.
- Posicionamiento Geodésico Absoluto: Coordenadas Geodésicas Absolutas.
- Sistema Horizontal Geodésico. Vinculación con el Sistema Terrestre Medio.
- Deflexión de la vertical.
- Posicionamiento Geodésico Relativo. Coordenadas Geodésicas Relativas. Datum.
- Vinculación entre sistema Geodésico Absoluto y Sistema Geodésico Relativo: Uso de tres y siete parámetros. Determinación de parámetros.

22 - FRACCIONAMIENTO Y URBANIZACIONES

- Concepto y definición de planeamiento. Elementos del proceso de planeamiento.
- Funciones urbanas y regionales. Expansión y crecimiento urbano. Función residencial. Función comercial. Función industrial.
- Infraestructura urbana. Equipamiento urbano.
- Áreas suburbanas y rurales.
- Subdivisión de parcelas. Reglamentaciones vigentes. Alternativas. Factibilidad. Anteproyectos. Cálculo. Confección de planos. Replanteo.
- Loteos para construcción de barrios. Reglamentaciones. Diseño. Anteproyectos. Cálculos. Confección de planos. Replanteo.
- Proyecto de niveles para construcción de barrios. Impacto ambiental por construcción de barrios.
- Costos de urbanización.
- Tasación de inmuebles susceptibles de ser fraccionados.
- Práctica integrativa.

23 - TELEDETECCIÓN Y FOTOINTERPRETACIÓN

- Percepción Remota. Introducción. Principios fundamentales. La energía electromagnética. La atmósfera. Los objetos. Características espectrales. Firma.
- Sensores remotos. Clasificación. Características. Bandas espectrales y resolución. Materiales sensibles. Sensibilidad cromática. La imagen digital. Características.
- Procesamiento digital de imágenes. Metodología general. Tipo y características de las imágenes y soportes de datos. Correcciones radiométricas y geométricas. Realce de imágenes. Clasificación: supervisada y no supervisada. Corrección geométrica. Georreferenciación de imágenes. Preparación e impresión de cartografía digital. Imágenes radar: Modelos Digitales del Terreno por interferometría.
- Fotointerpretación. Principio de la visión estereoscópica. Característica de los objetos en las imágenes fotográficas. Metodologías de interpretación. Proceso de deducción por interpretación de imágenes. Introducción a la interpretación de imágenes satelitales. Aplicaciones en el campo de la Agrimensura.

24 - GEODESIA II

- Reducción de ángulos y distancias al Elipsoide de Revolución.
- Transporte geodésico de coordenadas: Problema directo y problema inverso.
- Nivelación geodésica: Desnivel geopotencial. Cota geopotencial. Cota ortométrica. Su determinación. Instrumental.
- Sistema Orbital. Elementos Keplerianos. Coordenadas Locales de un Satélite.
- Sistema de Posicionamiento Global GPS: Generalidades.
- Posicionamiento Absoluto. Posicionamiento Relativo.
- Tipo de receptores GPS.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

- Uso del Navegador GPS.
- Técnicas de medición: Estático, Cinemático, Navegación a Tiempo Real, etc.
- La campaña GPS.
- Compensación de Redes GPS por el método de Variación de Coordenadas.
- Programas de aplicación.
- Aplicación de Cambio de Datum. Red POSGAR
- Otros Sistemas de Posicionamiento: Interferometría de bases muy largas (VLBI), Distancia Láser a la Luna (LLR) y Distancia Láser al Satélite (SLR).
- El Sistema GLONAS.

25 - CARTOGRAFÍA MATEMÁTICA

- Proceso cartográfico: Concepción, representación paramétrica y vectorial de superficies.
- Representación plana de superficies. Elipse indicatriz de Tissot. Direcciones principales.
- Proyecciones geográficas acimutales.
- Proyecciones geográficas cilíndricas.
- Fórmulas generales para las representaciones conformes.
- Representación conforme de Gauss Krüger. Adaptación a las normas del Instituto Geográfico Militar.
- Análisis de la representación Gauss Krüger. Reducción de mediciones y cálculo en el plano. Uso y precisiones. Programas de aplicación.
- Fórmulas generales para las representaciones equivalentes.
- Proceso cartográfico. Producción. Utilización.
- Normas generales para la confección de un registro cartográfico catastral.
- Cartografía digital.

26 - CATASTRO

- El Catastro. Concepto general. Leyes nacionales y provinciales. Organización. Registración. Folio catastral.
- Ejecución del Catastro. Metodologías. Programación. Fotogrametría y fotointerpretación en la ejecución.
- La parcela. Definición. Elementos. Distintas clases. Excedentes. Deslindes. Casos.
- Constitución y modificación del estado parcelario. Registración. Distintos casos. Actualización registral.
- Régimen legal de la propiedad horizontal. Concepto. Leyes nacionales y provinciales. Reglamento de co-propiedad y administración.

27 - SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL (S.I.T.)

- Introducción a la teoría de los sistemas.
- Los datos geográficos. La componente espacial, la componente temática. Interrelación.
- Estructura de los datos. Modelo vectorial, modelo raster. Conversiones.
- Componentes del sistema.
- Los Sistemas de Información Geográfico Vectoriales.
- Adquisición de la información.
- Procesamiento de datos. Bases de datos georreferenciados. Bases relacionales.
- Búsqueda, recuperación y análisis de la información. Tipos de consulta al sistema. Despliegue cartográfico digital.
- Análisis espacial y análisis de redes en un sistema.
- Los sistemas de Información Geográfico Raster.
- Adquisición de la información.
- Procesamiento de datos.



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERÍA

- Visualizadores y/o Exploradores de Información Geográfica.
- Aplicaciones de los Sistemas de Información Georreferenciados a: Los Catástros Territoriales. Los Catastros Multifinalitarios. Los Municipios.
- Aspectos jurídicos relacionados con los sistemas de información territorial.
- Los modelos Digitales de Terreno (MDT).

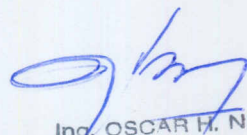
28 - AGRIMENSURA LEGAL II

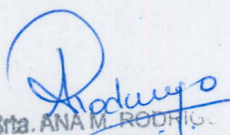
- Aspectos jurídicos de la legislación catastral y de los actos de levantamientos parcelarios.
- Publicidad Inmobiliaria. Publicidad de los Derechos Reales. Publicidad catastral.
- Nuevas formas de dominio: Clubes de campo, barrios privados, cementerios privados, derecho de superficie, multipropiedad.
- Líneas de Ribera.
- Función Judicial del Agrimensor.
- Expropiaciones.
- Sucesiones.
- El agrimensor y su organización profesional. Ejercicio profesional. Responsabilidad.
- Ética Profesional.
- Práctica integrativa (Área jurídico-catastral-valuaciones).

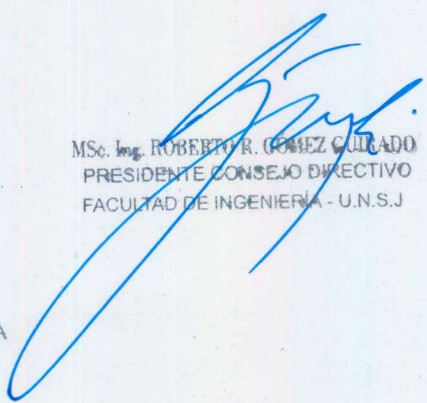
29 - FOTOGRAMETRÍA

- Sistema de adquisición de imágenes fotográficas: La cámara métrica. Películas y filtros. Calibración. Métodos.
- El proceso fotogramétrico. Proyectos. El vuelo fotográfico. Planificación. Procesamiento y uso de los fotogramas.
- Utilización de los fotogramas aislados. Rectificación de imágenes. Mosaicos.
- Aprovechamiento estereoscópico de fotogramas consecutivos. El modelo fotogramétrico. Restitución fotogramétrica analógica y numérica. La rectificación diferencial.
- Captura y aprovechamiento de datos espaciales para la gerenciación de Modelos digitales de elevación. Representaciones gráficas en sistemas CAD y SIG.
- Fotogrametría digital: La imagen digital. Métodos de visualización mono y estereoscópico. Mediciones 3D. Automatismo de procesos y captura de datos. Correlación de imágenes. Modelos digitales de terreno y ortofoto.


Ing. Patricia Cuadros de Sánchez
Secretaría Consejo Directivo
FACULTAD DE INGENIERÍA


Ing. OSCAR H. NASISI
Consejero Docente
FACULTAD DE INGENIERÍA


Sra. ANA M. RODRÍGUEZ
Consejero Alumno
FACULTAD DE INGENIERÍA


MSc. Ing. ROBERTO R. GÓMEZ CULLADO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD DE INGENIERÍA - U.N.S.J.