



**UNJu**  
Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar



RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **808/2021**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **05 de octubre de 2021**.

VISTO, el Expediente F.200-3726/2021, mediante el cual el Dr. Luciano Matías YAÑEZ, Coordinador de la Comisión de Seguimiento de la Carrera LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL (LGA), eleva planificación docente de la asignatura **"CARTOGRAFÍA Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA"** para su aprobación; y

CONSIDERANDO:

Que el Coordinador de la Comisión de Seguimiento Dr. Luciano YAÑEZ informa que la planificación de la asignatura Cartografía y Sistema de Información Geográfica, que se dicta en el segundo año primer cuatrimestre, fue evaluada por la Comisión y revisada por el docente responsable, realizando las correcciones pertinentes, para ser presentada ante el H.CAFCA.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos requeridos por la Resolución Ministerial Nº 4157/2017, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria Nº 14/2021, de fecha 05 de octubre de 2021, con el voto favorable de los DOCE (12) Consejeros presentes.


Por ello,


EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar la planificación y el programa analítico correspondiente a la asignatura **"CARTOGRAFÍA Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA"** que se dicta en el Segundo Año Primer Cuatrimestre de la Carrera **LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.  
gmz.

  
Mg. SUSANA E. ALVAREZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

  
Mg. Agr. DANTE F. HORMIGO  
DECANO  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy



Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy



ANEXO RESOLUCIÓN CAFCA N° 808/2021

## PLANIFICACION DE CATEDRA

Licenciatura en Gestión Ambiental

Expansión Académica Humahuaca

**Asignatura: CARTOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICA**

**Equipo de Cátedra:**

PROFESOR ADJUNTO:

ING. AGR. DENIS R. CRUZ

Jefe de Trabajos Prácticos:

LIC. (Mg) CARLOS H. CABRERA

**Año: 2021**



Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy



|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cartografía. Conceptos y principios de uso.</li><li>- Instrumentales sencillos de navegación. Uso.</li><li>- Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Principio de funcionamiento. Configuración y Manejo de equipos navegadores.</li><li>- Teledetección. Principios básicos.</li><li>- Sistemas de Información Geográfica (SIG). Introducción en el manejo de los Sistemas de Información Geográfica.</li></ul> |
| CARGA HORARIA MÍNIMA                | 60 hs   |
| Carga Horaria semanal               | 4 hs  |
| Curso                               | Segundo año – 1° Cuatrimestre   |
| Régimen                             | Cuatrimestral   |

**Fundamentación:**

→ Importancia de la asignatura en el Plan de Estudio:

La **Cartografía** se ha convertido en una herramienta básica y fundamental para alcanzar los objetivos de la planificación y la ordenación del territorio, integrando la información biofísica (bioclimas, geología, poblaciones animales, comunidades vegetales, ecosistemas, etc.) y la información socioeconómica (contaminación, usos potenciales y óptimos del suelo, conservación, etc.). Los **Sistemas de Información Geográfica (SIG)** están diseñados para integrar, almacenar, analizar, compartir y mostrar cualquier tipo de información geográficamente referenciada, permitiendo de esta forma crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos, comparar bajo diferentes escenarios, elaborar mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones.

La Cartografía permite la producción de mapas de gran calidad y contenido para múltiples proyectos y aplicaciones.

- Mapas de riesgos.
- Mapas de peligrosidad.
- Mapas de paisajes erosivos.
- Mapas de regiones inundables.
- Mapas de calidad y fragilidad visual.
- Mapas de dispersión de contaminantes.
- Mapas de evolución de incendios forestales.
- Mapas de cuencas visuales, mapas de ruidos.



## Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Jujuy



- Mapas de zonas de interés para la conservación.
- Mapas de fragmentación/aislamiento de poblaciones.
- Mapas de puntos calientes de biodiversidad (hotspots).
- Mapas de puntos de interés geológico, de interés arqueológico.

Los **Sistemas de Información Geográfica (SIG)** permiten realizar el análisis ambiental de impactos y procesos, así como generar estimaciones y modelos climáticos, predicciones, fotointerpretar las unidades territoriales, entre otras muchas actividades, siendo sin duda las más potentes y vanguardistas la interacción de los SIG con las técnicas de **Teledetección Ambiental**.

### → Articulación con las asignaturas correlativas:

En cuanto a la articulación entre Cartografía y SIG, y sus asignaturas correlativas, respecto a Matemática, la misma proporcionará conocimientos de álgebra, trigonometría, geometría analítica, necesarios para el desarrollo de los contenidos de la asignatura. Las materias Introducción a la Gestión Ambiental y Biodiversidad servirán de base para la realización de trabajos cartográficos y brindarán al estudiante capacidad de criterio al momento de clasificar y/o utilizar información obtenida mediante teledetección y aplicación de Sistemas de Información Geográfica.

### → Articulación con las materias del mismo año

Cartografía y SIG brinda herramientas de amplia utilización para las asignaturas Climatología, Ecología, Herramientas Tecnológicas Para la Evaluación del Ambiente, Derecho Ambiental, Evaluación de los Impactos Ambientales. No obstante, los conocimientos obtenidos no se limitan a estas, sino que pueden aplicarse prácticamente a cualquier materia de estudio. La explicación es la siguiente: La información representada en Cartografía se refiere a toda o a una porción de una superficie física, real o ideal. Esto indica que los mapas no están limitados a la representación de la superficie terrestre, que en este caso es una superficie física real, sino que su acción se extiende a la representación de superficies ideales. En otras palabras, en una carta se pueden representar fenómenos (naturales, sociales, económicos, etc.) que no se ven o se sienten directamente, pero que son susceptibles de medida, análisis y representación gráfica.

En términos generales, puede decirse que cualquier elemento o conjunto de elementos de información que sean susceptibles de ser representados, pueden hacer uso de las herramientas cartográficas y de los Sistemas de Información Geográfica. Siendo tan extensa la diversidad de fenómenos, la variedad de representaciones es prácticamente inagotable y está limitada solamente por la imaginación.



## Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Jujuy



→ Relación de la asignatura con el perfil del egresado, explicitado en el apartado precedente.

La asignatura Cartografía y Sistemas de Información Geográfica se relaciona con las siguientes incumbencias del Licenciado en Gestión Ambiental:

- Realizar auditoría ambiental de los sistemas productivos, empresas, programas y proyectos de obras.
- Realizar auditoría ambiental de los espacios urbanos en sus diferentes instancias y particularidades.
- Realizar estudios de impacto ambiental.
- Realizar estudios para evaluar impacto, polución y contaminación ambiental derivados de procesos productivos, obras de ingeniería y otras actividades antrópicas. Proponer acciones de remediación y/o mitigación de efectos.
- Desarrollar, participar y cogestionar trabajos de investigación y desarrollo de propuestas tecnológicas orientadas a la recuperación de los recursos naturales, como así también al correcto tratamiento de residuos domiciliarios y de los sistemas productivos. Con énfasis en el reciclaje de materiales y el desarrollo de tecnologías menos contaminantes.
- Participar, diseñar, colaborar y supervisar en el desarrollo de instalaciones destinadas a la deposición, recuperación y reciclaje de residuos sólidos, líquidos y gaseosos urbanos, industriales y de la producción.
- Colaborar, asesorar en el desarrollo de planes de gestión sustentable de uso de recursos naturales, en el marco del desarrollo de emprendimientos productivos de bienes y servicios.
- Asesorar, evaluar, valorar y recomendar en instancias de evaluación de impacto ambiental.
- Diseñar y asesorar en materia de legislación y normativa específica.

Cualquier actividad mencionada, en el desarrollo del ejercicio profesional, primariamente debe ubicarse en el espacio, para lo cual, la cartografía resulta indispensable. Continuando, el análisis, procesamiento, clasificación, y vinculación de información mediante el uso de los Sistemas de Información Geográfica y todas las herramientas implícitas en estas operaciones, resultan vitales en la resolución de problemáticas específicas, sin perder de vista la visión global, entendiéndose, que ningún sistema (natural, productivo, empresarial) se encuentra aislado, sino que, por el contrario, estos están en continua interacción, siendo de suma importancia la aplicación de criterios apropiados en la intervención antrópica en los mismos, anticipando las consecuencias de su realización, tanto dentro como fuera del sistema en estudio. Dicho de otra manera, la asignatura, proporciona conocimientos para la realización de evaluaciones de situaciones pasadas, presentes y futuras de una amplia gama de fenómenos de análisis y estudio.

→ Relación de la asignatura con el perfil profesional esperado:



## Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Jujuy



Que el Licenciado en Gestión ambiental sea capaz de diagnosticar, cuantificar y aplicar las herramientas prácticas requeridas para la resolución de problemas ambientales. El profesional debe tener la capacidad de planificar, trazar estrategias y diseñar políticas adecuadas que permitan prevenir, corregir y/o mitigar los problemas ambientales a nivel local, regional y nacional.

### Objetivos Generales de la Asignatura

Adquirir conocimientos sobre cartografía, y herramientas relacionadas para su aplicación en la gestión ambiental.

### Contenidos de la Asignatura: Programa analítico

**Unidad N° 1. Nombre de la Unidad: El Lic. en Gestión Ambiental y la Cartografía y SIG**

**Contenidos:** El Lic. en Gestión Ambiental y la Cartografía y SIG. Importancia en el perfil profesional. Su relación con otras asignaturas. UNIDADES DE MEDIDA: Unidades lineales, superficiales y angulares; enumeración de las usuales en la asignatura. FORMA Y DIMENSIONES DE LA TIERRA: Geode y elipsoide de referencia. Elementos geográficos. Plano horizontal y puntos cardinales. Coordenadas geográficas. Las tres distancias. Pendiente. Las tres direcciones Norte. Rumbo y Acimut. Coordenadas cartesianas y polares.

**Unidad N° 2. Nombre de la Unidad: Representaciones cartográficas. Escalas.**

**Contenidos:** CARTOGRAFÍA: Historia y evolución. Conceptos y principios de uso. Uso. Concepto. MAPAS. Naturaleza de los mapas. Clasificación según su escala. Clasificación por el nivel de información. Clasificación por el sistema de producción. Clasificación según el propósito del mapa. Clasificación de acuerdo con el origen. Clasificación por la forma de representación. Clasificación por el tipo de información. Contenido de un mapa o carta. Símbolos más usuales. Condiciones que deben cumplir los mapas. Instrumentales sencillos de navegación. ESCALAS. Escalas numéricas. Escalas gráficas. Escalas transversales.

**Unidad N° 3. Nombre de la Unidad: Proyecciones Cartográficas**

**Contenidos:** PROYECCIONES CARTOGRAFICAS. REQUISITOS DE LAS PROYECCIONES. Mantenimiento de la escala. Preservación de las áreas. Conservación de las formas. Exactitud en las direcciones. TIPOS DE PROYECCIONES. Cilíndricas, Cónicas y Acimutales (Proyección gnomónica, estereográfica y ortográfica). Datum. Situación en Argentina. Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM). Coordenadas planas (proyección Gauss - Krüger). Organismos productores de cartografía. Cartas Topográficas de la República Argentina. Mapas de Sudamérica, República Argentina y provincia de Jujuy.

**Unidad N° 4. Nombre de la Unidad: Determinación de Superficies en una carta o plano. Curvas de nivel.**

**Contenidos:** Determinación de superficies en una carta o plano. Planímetro digital. COTAS: Concepto de cotas absolutas y relativas. CURVAS DE NIVEL: Concepto.



*Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy*



Equidistancia. Formas elementales del terreno. Cuenca hidrográfica: concepto y delimitación. Cálculo de desniveles y pendientes a partir de un plano de curvas de nivel.

**Unidad N° 5. Nombre de la Unidad: SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL**

**Contenidos:** SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS). HISTORIA. Inicios de la geodesia espacial. El sistema Transit. El Sistema de Posicionamiento Global (GPS). CARACTERÍSTICAS: Segmento espacial. Segmento control. Segmento usuario. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA. Principios de funcionamiento. Procedimientos del sistema para el posicionamiento de un punto cualquiera. FUENTES DE ERROR: Errores de reloj. La refracción. Errores de las efemérides de los satélites. Errores por trayectorias múltiples. Errores en el centrado de la antena sobre una estación. Errores en la medición de la altura de la antena sobre el punto. Geometría de los satélites observados. PRINCIPALES VENTAJAS DEL GPS. APLICACIONES. EL NAVEGADOR GPS. Configuración y Manejo de equipos navegadores.

**Unidad N° 6. Nombre de la Unidad: Sistemas de Información Geográfica**

**Contenidos:** Sistemas de Información Geográfica (SIG). Introducción en el manejo de los Sistemas de Información Geográfica. Sistemas de representación gráfica - Modelo Vectorial y Raster. Ventajas y desventajas de los SIG. Sistema de gestión de bases de datos. Aplicaciones de los SIG. Carga de capas de información. Principales herramientas de geoprocésos. Google Earth y QGis. Resolución de sensores.

**Unidad N° 7. Nombre de la Unidad: TELEDETECCIÓN**

**Contenidos:** TELEDETECCIÓN. Principios básicos. Elementos de un sistema de teledetección espacial. Principales aplicaciones. Ventajas de la observación espacial. TELEDETECCIÓN APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES: Concepto. FUNDAMENTOS DE LA OBSERVACIÓN REMOTA. RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA. Formas de teledetección: reflexión, emisión, y emisión - reflexión. Espectro electromagnético. Bandas espectrales. INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR CON LA CUBIERTA TERRESTRE. FIRMAS ESPECTRALES. Factores que modifican las respuestas espectrales. Vegetación en el espectro óptico. Suelo en el espectro óptico. El agua en el espectro visible.

**Unidad N° 8. Nombre de la Unidad: SISTEMAS DIGITALES DE TELEDETECCIÓN**

**Contenidos:** SENSOR REMOTO ACTIVO. SENSOR REMOTO PASIVO. Sensores Fotográficos. Exploradores de barrido. Exploradores de empuje. IMAGEN DIGITAL: Concepto. Diferencia entre fotografía e imagen digital. RESOLUCIÓN: Concepto. Tipos de resolución. ANÁLISIS VISUAL Vs. ANÁLISIS DIGITAL.

**Programa de Examen**

**Bolilla N°1**

- El Lic. en Gestión Ambiental y la Cartografía y SIG. Importancia en el perfil



profesional. Su relación con otras asignaturas. UNIDADES DE MEDIDA  
Unidades lineales, superficiales y angulares

- SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS). Inicios de la geodesia espacial. El sistema Transit. El Sistema de Posicionamiento Global (GPS). CARACTERÍSTICAS: Segmento espacial. Segmento control. Segmento usuario.
- TELEDETECCIÓN. INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR CON LA CUBIERTA TERRESTRE. FIRMAS ESPECTRALES. Factores que modifican las respuestas espectrales. Vegetación en el espectro óptico. Suelo en el espectro óptico. El agua en el espectro visible.

#### Bolilla N°2

- FORMA Y DIMENSIONES DE LA TIERRA: Geoide y elipsoide de referencia. Elementos geográficos. Plano horizontal y puntos cardinales. Coordenadas geográficas. Las tres distancias. Pendiente. Las tres direcciones Norte. Rumbo y Acimut.
- SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA. Principios de funcionamiento. Procedimientos del sistema para el posicionamiento de un punto cualquiera.
- TELEDETECCIÓN. Elementos de un sistema de teledetección espacial. Principales aplicaciones. Ventajas de la observación espacial. TELEDETECCIÓN APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES: Concepto. FUNDAMENTOS DE LA OBSERVACIÓN REMOTA.

#### Bolilla N°3

- CARTOGRAFÍA: Historia y evolución. Concepto. MAPAS. Naturaleza de los mapas. Clasificación según su escala. Clasificación por el nivel de información. Clasificación por el sistema de producción.
- GPS: FUENTES DE ERROR. Errores de reloj. La refracción. Errores de las efemérides de los satélites. Errores por trayectorias múltiples. Errores en el centrado de la antena sobre una estación. Errores en la medición de la altura de la antena sobre el punto. Geometría de los satélites observados. PRINCIPALES VENTAJAS DEL GPS. APLICACIONES.
- FUNDAMENTOS DE LA OBSERVACIÓN REMOTA. RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA. Formas de teledetección: reflexión, emisión, y emisión - reflexión. Espectro electromagnético. Bandas espectrales.

#### Bolilla N°4

- CARTOGRAFÍA. Clasificación según el propósito del mapa. Clasificación de acuerdo con el origen. Clasificación por la forma de representación. Clasificación por el tipo de información. Contenido de un mapa o carta. Condiciones que deben cumplir los mapas.
- Sistemas de Información Geográfica (SIG). Sistemas de representación gráfica - Modelo Vectorial y Raster. Ventajas y desventajas de los SIG. Sistema de gestión de bases de datos. Aplicaciones de los SIG. QGIS.





*Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy*



**Resolución de sensores.**

- **SENSOR REMOTO ACTIVO. SENSOR REMOTO PASIVO.** Sensores Fotográficos. Exploradores de barrido. Exploradores de empuje. **IMAGEN DIGITAL:** Concepto. Diferencia entre fotografía e imagen digital.

**Bolilla N°5**

- **PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS. REQUISITOS DE LAS PROYECCIONES.** Mantenimiento de la escala. Preservación de las áreas. Conservación de las formas. Exactitud en las direcciones. **TIPOS DE PROYECCIONES.** Cilíndricas, Cónicas y Acimutales (Proyección gnomónica estereográfica y ortográfica).
- **Determinación de superficies en una carta o plano. COTAS:** Concepto de cotas absolutas y relativas. **CURVAS DE NIVEL:** Concepto. Equidistancia. Formas elementales del terreno.
- **TELEDETECCIÓN.** Elementos de un sistema de teledetección espacial. Principales aplicaciones. **RESOLUCIÓN:** Concepto. Tipos de resolución. **ANÁLISIS VISUAL Vs. ANÁLISIS DIGITAL.**

**Bolilla N°6**

- **Datum.** Situación en Argentina. Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM). Coordenadas planas (proyección Gauss – Krüger).
- **CURVAS DE NIVEL:** Concepto. Equidistancia. Formas elementales del terreno. Cuenca hidrográfica: concepto y delimitación. Cálculo de desniveles y pendientes a partir de un plano de curvas de nivel.
- **Sistemas de Información Geográfica (SIG).** Sistemas de representación gráfica – Modelo Vectorial y Raster. Ventajas y desventajas de los SIG. Sistema de gestión de bases de datos. Aplicaciones de los SIG. QGIS. Resolución de sensores.

**Bolilla N°7**

- **Mapas de Sudamérica, República Argentina y provincia de Jujuy. ESCALAS** Escalas numéricas. Escalas gráficas. Escalas transversales.
- **SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS).** Inicios de la geodesia espacial. El sistema Transit. El Sistema de Posicionamiento Global (GPS). **CARACTERÍSTICAS:** Segmento espacial. Segmento control. Segmento usuario.
- **TELEDETECCIÓN.** Elementos de un sistema de teledetección espacial. Principales aplicaciones. Ventajas de la observación espacial. **TELEDETECCIÓN APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES:** Concepto. **FUNDAMENTOS DE LA OBSERVACIÓN REMOTA.**

**Bolilla N°8**

- **FORMA Y DIMENSIONES DE LA TIERRA:** Geoide y elipsoide de referencia. Elementos geográficos. Plano horizontal y puntos cardinales. Coordenadas



geográficas. Las tres distancias. Pendiente. Las tres direcciones Norte. Rumbo y Acimut.

- CARTOGRAFÍA: Historia y evolución. Concepto. MAPAS. Naturaleza de los mapas. Clasificación según su escala. Clasificación por el nivel de información. Clasificación por el sistema de producción.
- CURVAS DE NIVEL: Concepto. Equidistancia. Formas elementales del terreno. Cuenca hidrográfica: concepto y delimitación. Cálculo de desniveles y pendientes a partir de un plano de curvas de nivel.

#### Bolilla N°9

- PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS. REQUISITOS DE LAS PROYECCIONES. Mantenimiento de la escala. Preservación de las áreas. Conservación de las formas. Exactitud en las direcciones. TIPOS DE PROYECCIONES. Cilíndricas, Cónicas y Acimutales (Proyección gnomónica, estereográfica y ortográfica).
- SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA. Principios de funcionamiento. Procedimientos del sistema para el posicionamiento de un punto cualquiera.
- TELEDETECCIÓN. Elementos de un sistema de teledetección espacial. Principales aplicaciones. RESOLUCIÓN: Concepto. Tipos de resolución. ANÁLISIS VISUAL Vs. ANÁLISIS DIGITAL.

#### Bolilla N°10

- TIPOS DE PROYECCIONES. Cilíndricas, Cónicas y Acimutales (Proyección gnomónica, estereográfica y ortográfica). Datum. Situación en Argentina. Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM). Coordenadas planas (proyección Gauss - Krüger).
- TELEDETECCIÓN. Formas de teledetección: reflexión, emisión, y emisión - reflexión. Espectro electromagnético. Bandas espectrales. INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR CON LA CUBIERTA TERRESTRE. FIRMAS ESPECTRALES. Factores que modifican las respuestas espectrales. Vegetación en el espectro óptico. Suelo en el espectro óptico. El agua en el espectro visible.

#### Metodología de Enseñanza:

Las clases teóricas y prácticas se dictarán el mismo día, por lo que en algunas fechas las clases serán solo teóricas, en otras solo prácticas, y, en otros casos teórico - prácticas, según la temática lo amerite.

#### Clases Teóricas:

Las clases teóricas se desarrollarán con una dinámica de exposición con intercambio de información entre el docente y el alumno, de acuerdo a una



## Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Jujuy



programación preestablecida y con referencia a la bibliografía que complementa el programa analítico. Se buscará vincular los conceptos nuevos, con temas de otras asignaturas. La comunicación permanente con el estudiante permitirá considerar los conocimientos previos del alumno como así también la comprensión e incorporación por parte del mismo de la nueva información.

El alumno contará con material digitalizado y/o resúmenes o extractos de material bibliográfico de los temas específicos, como también videos realizados por la cátedra y material multimedia en general.

### Trabajos Prácticos:

Cada uno de los trabajos prácticos se iniciará con una breve exposición, subrayando los conceptos fundamentales del tema, relacionándolos con los contenidos tratados en las respectivas clases teóricas, incluyendo ejemplos que podrían presentarse en el contexto local y regional.

La modalidad de trabajo podrá ser individual o grupal. Los alumnos dispondrán de una guía de trabajos prácticos como material de apoyo.

Mediante las clases prácticas se logrará que el alumno se familiarice con el instrumental de uso cotidiano en la asignatura, como la aplicación de los mismos para la realización de diferentes tareas concernientes al área de trabajo.

### Aula Virtual

Todo el contenido desarrollado y utilizado en clases (bibliografía, enlaces, proyecciones, pdf, videos, etc; como también grabaciones de las clases mismas) será subido al Aula Virtual, estando disponible para el estudiante en los momentos que considere pertinente.

### Metodología de evaluación de proceso, parciales y/o integrales

El proceso de aprendizaje se evaluará mediante preguntas, orales, a los alumnos, de forma aleatoria, durante el desarrollo de las clases, tanto teóricas como prácticas; de los temas ya vistos en clases anteriores.

La asignatura contará con un 2 (dos) exámenes parciales (escritos u orales) que, en caso de no ser aprobados, tendrán un primer examen recuperatorio. En caso de ser necesario, el alumno podrá acceder a un segundo examen recuperatorio o flotante, de solo uno de los dos exámenes parciales.

Los alumnos que cumplan con los requisitos de Promoción (materias correlativas aprobadas, asistencia a clases, notas de exámenes parciales, etc) y deseen acceder a esta condición, deberán rendir y aprobar un Examen Integral Teórico, oral o escrito (En dictado de la materia de forma virtual por emergencia sanitaria, no hay régimen promocional).

### Condiciones para Regularizar y Aprobar la Materia: (Reglamento interno)



## Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Jujuy



### Regularidad

La regularización de la materia será alcanzada por quienes reúnan los siguientes requisitos:

- Presentar la carpeta de informes completa.
- Aprobar los Exámenes Parciales, escritos u orales (a criterio del docente). La condición para la aprobación es alcanzar el 60% de los conocimientos examinados (calificación 6 o superior en un rango del 1 al 10)
- Cada parcial contará con un examen recuperatorio.
- El alumno que desaprobe el examen recuperatorio, podrá rendir un único segundo parcial recuperatorio, correspondiente al primero o segundo parcial.
- El alumno podrá tener 2 (dos) inasistencias a clases, independientemente si las mismas son de carácter teórico o práctico. En caso de tener 3 (tres) inasistencias, podrá recuperar 1 (una) mediante la presentación de una monografía, de acuerdo al tema desarrollado en la fecha de inasistencia, con una breve exposición de la misma.

### Promoción (En dictado de la materia de forma virtual por emergencia sanitaria, no hay régimen promocional).

Podrán promocionar la materia los alumnos que cumplan los siguientes requisitos:

- No tener más de 1 (una) inasistencia a clases (independientemente de si las mismas son de carácter teórico o práctico).
- Si el alumno tuviere 2 (dos) insistencias y desea acceder al régimen promocional, puede recuperarla mediante la presentación de una monografía, de acuerdo al tema desarrollado en la fecha de inasistencia, con una breve exposición de la misma.
- Presentar la carpeta de informes completa
- Obtener una calificación de 7 (siete) o superior en un rango del 1 al 10 en los Exámenes Parciales.
- El alumno que hubiere obtenido una calificación de 4 (cuatro) o 5 (cinco) en el examen parcial práctico, puede rendir el primer examen recuperatorio para acceder a la condición promocional.
- El alumno que hubiere aprobado el examen parcial práctico, con una calificación de 6 (seis), puede optar por rendir el examen recuperatorio, para acceder a la calificación 7 (siete) necesaria para el régimen promocional, renunciando a la nota obtenida en primera instancia, quedando la calificación del examen recuperatorio como definitiva.



**Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy**



- g. El alumno que hiciere uso del segundo recuperatorio parcial (flotante) pierde la condición promocional.
- h. Aprobar con calificación 7 (siete) o superior en un rango del 1 al 10 el Examen Final Integral Teórico. Éste podrá ser oral o escrito.
- i. En el caso de haber obtenido una calificación igual a 6 (seis) en el Examen Final Integral Teórico, podrá promediarse con la calificación obtenida en la Actividad Práctica Integral (si esta última fuera mayor), obteniéndose, en caso de alcanzar la Promoción con este promedio, una calificación final máxima de 7 (siete).

**Consultas:** Las clases de consulta se realizarán en días y horarios preestablecidos durante la semana y, cuando la situación lo amerite, se acordarán días y horarios de consulta con los alumnos para resolver dudas que puedan surgir de la materia en curso. Además, se mantendrá una comunicación continua vía internet, correo electrónico, facebook, skype, whatsapp, meet, etc.

**Examen Final - Evaluación:**

La evaluación final de los alumnos regulares se efectuará en base a los contenidos desarrollados en clases teóricas –principalmente- y prácticas si el tema lo amerita.

Modalidad de la evaluación: Examen oral.

Para aprobar la nota deberá ser igual o superior a 4 (cuatro).

En la instancia de Examen final, se utilizará el Programa de Examen de la asignatura, se elegirán dos bolillas temáticas al azar, de las cuales se le solicitará al alumno que desarrolle, íntegramente, una de ellas a su elección, sobre la cual expondrá conceptos básicos relacionados con situaciones reales mediante interrogatorio.

**HORARIOS**

**CLASES TEÓRICAS - PRÁCTICAS:** Martes de 15 a 19 hs.

|       | Lunes | Martes               | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado |
|-------|-------|----------------------|-----------|--------|---------|--------|
| 08:00 |       |                      |           |        |         |        |
| 09:00 |       |                      |           |        |         |        |
| 10:00 |       |                      |           |        |         |        |
| 11:00 |       |                      |           |        |         |        |
| 12:00 |       |                      |           |        |         |        |
| 13:00 |       |                      |           |        |         |        |
| 14:00 |       |                      |           |        |         |        |
| 15:00 |       |                      |           |        |         |        |
| 16:00 |       | Cartografía y<br>SIG |           |        |         |        |
| 17:00 |       | Cartografía y        |           |        |         |        |



Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy



|       |  |                   |  |  |  |
|-------|--|-------------------|--|--|--|
| 18:00 |  | SIG               |  |  |  |
|       |  | Cartografía y SIG |  |  |  |
| 19:00 |  | Cartografía y SIG |  |  |  |
| 20:00 |  |                   |  |  |  |

**Cronograma de clases Teóricas y Prácticas**

| Semana | Tema  | Clase                 | Carga Horaria |
|--------|---|-----------------------|---------------|
| 1      | Introducción a Cartografía  | Teórica -<br>Práctica | 4             |
| 2      | <u>Teoría:</u><br>Unidad 1 – El Lic. en Gestión Ambiental y la Cartografía y SIG.<br><u>Trabajo Práctico N°1:</u><br>Unidades de Medida. Coordenadas Geográficas.<br>Mapas de Sudamérica, Argentina y provincia de Jujuy. | Teórico -<br>Práctica | 4             |
| 3      | Unidad 2 – Escalas. Representaciones cartográficas.<br><u>Trabajo Práctico N° 2:</u><br>Escalas. Cartografía.   | Teórico -<br>Práctica | 4             |
| 4      | <u>Teoría:</u><br>Unidad 3 – Proyecciones Cartográficas<br><u>Trabajo Práctico N° 3:</u><br>Proyecciones Cartográficas  | Teórico -<br>Práctica | 4             |
| 5      | <u>Teoría:</u><br>Unidad 3 – Determinación de superficies en una carta o plano. Curvas de nivel. Cuenca Hidrográfica.<br><u>Trabajo Práctico N° 4:</u>  | Teórico -<br>Práctica | 4             |



Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy



|    |   |                       |   |
|----|---|-----------------------|---|
|    | Determinación de Superficies en una carta o plano. Curvas de Nivel. Cuenca Hidrográfica   |                       |   |
| 6  | <u>Trabajo Práctico N° 5:</u><br>Curvas de Nivel  | Teórico –<br>Práctica | 4 |
| 7  | <u>Primer Examen Parcial</u>  | Evaluación            | 4 |
| 8  | Unidad 4 – Sistema de Posicionamiento Global (GPS)<br><u>Trabajo Práctico N° 6:</u><br>Maquetas y modelos tridimensionales de curvas de nivel.                                  | Teórico -<br>Práctica | 4 |
| 9  | <u>1° Recuperatorio del Primer Examen Parcial</u>   | Evaluación            | 4 |
| 10 | <u>Teoría:</u><br>Unidad 5 – Sistemas de Información Geográfica (SIG)<br><u>Trabajo Práctico N° 7:</u><br>Sistemas de Información Geográfica (SIG).<br>Utilización de Software. | Teórico -<br>Práctica | 4 |
| 11 | <u>Teoría:</u><br>Unidad 5 – Sistemas de Información Geográfica (SIG)<br><u>Trabajo Práctico N° 8:</u><br>Sistemas de Información Geográfica (SIG).<br>Utilización de Software. | Teórico -<br>Práctica | 4 |
| 12 | <u>Teoría:</u><br>Unidad 6 – Teledetección<br>Unidad 7 – Sistemas digitales de Teledetección<br><u>Trabajo Práctico N°6:</u><br>Teledetección                                   | Teórico -<br>Práctica | 4 |
| 13 | <u>Segundo Examen Parcial</u>   | Evaluación            | 4 |
| 14 | <u>1° Recuperatorio del Segundo Examen Parcial</u>  | Evaluación            | 4 |
| 15 | <u>2° Recuperatorio (flotante) Primero o Segundo</u>  | Evaluación            | 4 |



Parcial

**Bibliografía:**

- Valdés Doménech, F. 1981. PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA Y FOTOGRAMETRÍA. Compañía Editorial Continental S.A. Barcelona.
- Valdés Doménech, F. 1981. TOPOGRAFÍA. Compañía Editorial Continental S.A. Barcelona.
- Monkhouse, F.J. y H.R. Wilkinson. 1968. MAPAS Y DIAGRAMAS. Oikostau. Barcelona.
- Raisz, E. 1974. CARTOGRAFÍA. Omega. Barcelona.
- Serafin López – Cuervo y Estevez. 1996. TOPOGRAFÍA. Ediciones Mundi-Prensa.
- Polidura Fernández, Francisco Javier. 2000. Topografía, Geodesia y Cartografía aplicadas a la Ingeniería. Ediciones Mundi-Prensa.
- Paul R. Wolf y Charles D. Ghilani. 2009. Topografía. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
- Francisco Javier Sifuentes R. y Ricardo Vásquez A. 1997. Introducción a la Fotogrametría. Editorial Trillas.
- Gerhard Lehmann. 1975. FOTOGRAMETRÍA. Editores Técnicos Asociados, S.A.
- Manuel Chueca Pazos, José Herráez Boquera y José Luis Berné Valero. Tratado de Topografía 2 – MÉTODOS TOPOGRÁFICOS. Editorial Paraninfo, S.A.
- Villanueva, G.H., Osinaga, R.G., Sánchez, C.R., Herrera, A.E. 2003. ELEMENTOS DE TOPOGRAFÍA AGRÍCOLA. Editorial de la Universidad Nacional de Salta.
- Jean Carre. 1975. EXPLOTACIÓN DE LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS. Editorial Paraninfo, S.A.
- Chuvieco, Emilio. 1990. FUNDAMENTOS DE TELEDETECCIÓN ESPACIAL. Ediciones Rialp, S.A.





## Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Jujuy



- LA TELEDETECCIÓN EN LAS CIENCIAS DE LA TIERRA. Instituto de Geociencias y Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Tucumán.
- Strandberg, Carl H., MANUAL DE FOTOGRAFÍA AÉREA, Ediciones Omega, S.A.
- Atencio, Alejandro y otros. 1999. TOPOGRAFÍA AGRÍCOLA. Editorial de la Universidad Nacional de Cuyo.
- Davis, R.E. y J.W. Kelly. 1974. TOPOGRAFÍA ELEMENTAL. Compañía Editorial Continental S.A. México.
- Dominguez García Tejero, F. 1973. TOPOGRAFÍA ABREVIADA. Editorial Dossat. Madrid.
- Irvine, W. 1975. TOPOGRAFÍA. Libros Mc Graw – Hill, Cali.
- Kissam, Ph. 1976. TOPOGRAFÍA PARA INGENIEROS. Libros Mc Graw – Hill.
- Passini, C. 1969. TRATADO DE TOPOGRAFÍA. Gustavo Gilli S.A. Barcelona.
- Schmith, M.O. y W.H. Rayner. 1983. FUNDAMENTOS DE TOPOGRAFÍA. Compañía Editorial Continental S.A. México.

### Oferta de actividades extracurriculares

Se propone la realización de los siguientes Cursos y Talleres:

- Curso: Teledetección Aplicada a los Recursos Naturales (Destinatarios: alumnos y público en gral.)
- Curso - Taller: QGIS. Análisis y manejo de Sistemas de Información Geográfica (Destinatarios: Alumnos y público en gral.)

### Otras actividades propuestas

Publicaciones didácticas: Cartillas de Teoría y de Trabajos Prácticos.

Las cartillas abordarán las siguientes temáticas:

- Cartografía
- Escalas



## Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Jujuy



- Sistemas de Información Geográfica
- Determinación de superficies en una carta o plano
- Curvas de Nivel
- Delimitación de Cuencas Hidrográficas
- Sistema de Posicionamiento Global (GPS)
- Teledetección

### Trabajos de investigación:

**“Estimación de la pérdida de suelo por erosión hídrica en la cuenca del Río de las Piedras, Dpto. Ledesma, Jujuy, Argentina”** – Director: Cruz, Denis R. – Codirectora: Diez Yarade, Laura. Facultad de Ciencias Agrarias – UNJu.

Mg. SUSANA E. ALVAREZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

Ing. Agr. DANTE F. HORMIGO  
DECANO  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy