



**CONSEJO DIRECTIVO**

ELDORADO, 03 OCT 2017

**VISTO:** Las actuaciones por la que el Ing. Damián LORÁN, DNI N° 18.824.428, Profesor Responsable de la asignatura Teledetección de la Carrera Ingeniería Forestal (Plan 2007), presenta la propuesta de Planificación para su dictado durante el Ciclo lectivo 2017, y;

**CONSIDERANDO:**

**QUE,** la Coordinación de Carrera, de conformidad a lo establecido por la Resolución CD N° 162/2017, ha tomado intervención en la evaluación de la propuesta presentada.

**QUE,** la misma se ajusta al formato institucional y responde a los contenidos mínimos del plan de estudios aprobado oportunamente.

**QUE,** la Secretaría Académica, mediante Nota Interna N° 01470/2017, pone a consideración del Consejo Directivo para su aprobación final.

**QUE,** el tema ha sido tratado y aprobado por unanimidad en la 6° Sesión Ordinaria de fecha 19 de Septiembre del Año 2017.

**Por Ello:**

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES  
RESUELVE**


**ARTÍCULO 1°:** APROBAR la Planificación correspondiente al ciclo lectivo 2017 de la asignatura Teledetección de la Carrera Ingeniería Forestal –Código SIU Guarani: TE3F7–correspondiente al Plan de estudios 2007, la que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°:** NOTIFICAR a la Sra. Decana a los fines establecidos en el Artículo 1°, Inciso "C" de la Ordenanza H.C.S. N° 001/97.

**ARTÍCULO 3°:** REGISTRAR. COMUNICAR, Notificar. Cumplido, ARCHIVAR.

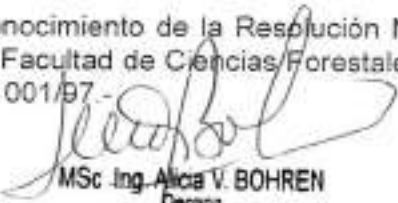
**RESOLUCIÓN C.D. N°: 281/17**

cbr/DSV

  
Ing. Ftal. Daniel S. Videla  
Presidente  
Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Forestales  
U.Na.M.

**VISTO:**

Dejo expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N° 281/17 del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Forestales de conformidad al Artículo 1°, Inciso "C" de la Ordenanza N° 001/97 - Eldorado, Mnes, 03 OCT 2017

  
MSc. Ing. Alicia V. BOHREN  
Decana  
Facultad de Ciencias Forestales  
U. Na. M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

*"2017- Año de las Energías Renovables"*

**RESOLUCIÓN C. D. N° 281/17**

**CONSEJO DIRECTIVO**

---

**ANEXO I**

**Denominación de la Asignatura:** Teledetección

**Carreras a la que pertenece:** Ingeniería Forestal

**Modalidad:** Curso

**Carácter:** Obligatoria.

**Planes de estudios a los que se aplica:** Plan 2007.

**Ubicación curricular (Año):** Tercer año.

**Ciclo o Bloque formativo:** Ciclo Pro-profesional.

**Duración total (semanas):** Quince.

**Carga horaria total (horas):** Setenta y cinco.

**Carga horaria semanal:** Cinco.

**Cuatrimestre de inicio:** Segundo Cuatrimestre de tercer año.

**Asignaturas correlativas previas:** Regular; Agrometeorología; Aprobadas: Informática I y Topografía.

**Objetivo general:** Conocer y aplicar los principios de la teledetección para la evaluación de los recursos forestales.

**Contenidos mínimos:** Nociones introductorias. Principios físicos de la teledetección. Plataformas de teledetección espacial. Análisis visual de imágenes. Análisis digital de imágenes. Aplicaciones de la teledetección. Teledetección y sistemas de información geográfica.

**Metodología de enseñanza:** La metodología de enseñanza consistirá en clases teórico-prácticas en donde las exposiciones darán énfasis a las relaciones de los nuevos saberes con los ya existentes. Se propiciará un ambiente de aprendizaje colaborativo y crítico, estimulando una construcción de saberes de manera clara y ordenada.

**Sistema de promoción:** como alumno promocional (sin examen final) y como alumno regular y libre con examen final.

**Códigos SIU-Guaraní:** TE3F7 (IF)

Ing. Flavio Daniel S. Videla  
Presidente  
Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Forestales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 281/17

## CONSEJO DIRECTIVO

---

### Equipo docente completo

**Profesor Adjunto Regular Semiexclusivo:** Ing. Ftal. Damián **LORÁN** (Responsable)

**Ayte. 1era Regular Semiexclusiva:** Ing. Ftal Martin **ORONA**

**Adscripto:** Ing. Damián **ARENHARDT**

**Horarios de Clases y de Consultas:** Las clases serán desarrolladas los días lunes de 15 a 20 horas. Las consultas se realizan en día y horario a acordar con los alumnos entre las siguientes opciones: los días lunes en el horario de 8:30 a 11:00 horas o los martes de 8:00 a 11:00 horas. Además en otros horarios se podrá pactar consultas adicionales según las necesidades.

### Fundamentación:

La asignatura aborda cuestiones de suma importancia dentro de las ciencias agrarias y forestales, tanto por su aplicación directa en la identificación y cuantificación de recursos naturales y productivos, como en la planificación de las actividades que involucran al manejo y la conservación de los mismos. Al mismo tiempo que su importancia se fundamenta en el grado de actualidad de la disciplina y la permanente evolución de la misma.

La asignatura forma parte del ciclo Pro-profesional, esencialmente aplicada, se busca una fuerte interacción entre la teoría y la práctica, abordando la práctica, luego de una breve introducción teórica, para luego de la práctica profundizar en los aspectos teóricos con el análisis de las actividades realizadas.

Si bien muchos aspectos de la teledetección pueden ser abordados con equipos y/o productos de altísimo grado de desarrollo tecnológico, se busca en todo momento mostrar y utilizar prácticas alternativas de bajo costo considerando el contexto de la región que cuenta con innumerable cantidad de pequeños productores que se encuentran imposibilitados de acceder a las mencionadas tecnologías.

### Objetivos

#### Objetivo general:

Aportar al desarrollo de capacidades y orientar en el acceso al conocimiento y uso de herramientas básicas que permitan al estudiante entender los procesos de obtención de datos de forma remota de la superficie terrestre, tanto en sus aspectos naturales (bosques, coberturas, relieve, hidrografía, etc) como



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

*"2017- Año de las Energías Renovables"*

## RESOLUCIÓN C. D. N° 281/17

### CONSEJO DIRECTIVO

---

artificiales (cultivos, parcelado, instalaciones, etc) y poder diferenciarlos y cuantificarlos mediante herramientas geomáticas. Profundizar en el conocimiento de la cartografía.

#### Objetivos específicos:

- Dar a conocer los fundamentos de la Teledetección, sus principios físicos y métodos de obtención y procesamiento de información.
- Introducir al conocimiento de los productos más comunes de la teledetección y sus aplicaciones.
- Impartir conocimientos básicos para la utilización de imágenes satelitales y otros productos del sensoramiento remoto mediante servidores web y aplicaciones SIG.
- Lograr el conocimiento fundamental de las herramientas y procesos SIG aplicado al mapeo y la medición de actividades agropecuarias y forestales.
- Profundizar en el manejo de cartografía afin a la orientación de la carrera.
- Relacionar los conocimientos a su aplicación en las actividades propias de las incumbencias del título.
- Incentivar el análisis crítico y racional de las temáticas abordadas en la asignatura, así como del rol del futuro profesional como actor decisivo en la mejora del bienestar de la sociedad.
- Incentivar la investigación de cuestiones relacionados a la temática.
- Promover en los alumnos el interés por profundizar por cuenta propia en las temáticas tan vastas abordadas por la asignatura.
- Promover las condiciones para que los alumnos realicen actividades grupales.
- Promover actitudes para que los alumnos realicen investigaciones experimentales con mediciones superficiales y Fundamentación de los trabajos que cada alumno realice.



Ing<sup>o</sup>. FtaI. Daniel A. Vinela  
Presidente  
Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Forestales  
UNAM



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 281/17

CONSEJO DIRECTIVO

---

## PROGRAMA ANALITICO DE TELEDETECCIÓN

### **Tema 1: Presentación de la disciplina.**

Contextualización histórica. Breve reseña sobre las aplicaciones de la teledetección en general y en forma específica a la actividad forestal. Tendencias.

### **Tema 2: Fundamentos de la teledetección.**

Principios físicos. Plataformas. Sensores pasivos y activos. El espectro electromagnético. Firmas espectrales.

### **Tema 3: Los SIG como herramientas de la teledetección.**

Lógica básica de un SIG. Aplicaciones. Introducción al uso de un SIG. Herramientas específicas para la teledetección.

### **Tema 4: Aerofotogrametría e imágenes multiespectrales.**

Resoluciones espaciales, espectrales y temporales. Aplicaciones. Ventajas y limitaciones.

### **Tema 5: Tratamiento Digital de Imágenes.**

Obtención de productos de sensores remotos. Composición de imágenes multiespectrales y multitemporales. Correcciones y realces. Combinaciones de bandas para el análisis visual.

### **Tema 6: Interpretación visual**

Interpretación visual de imágenes y fotografías: texturas, colores y formas. Influencia de la respuesta del infrarrojo. Estacionalidad. Fenología.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 281/17

CONSEJO DIRECTIVO

**Tema 7: Clasificación supervisada y no supervisada de imágenes multiespectrales.**

Fundamentos de los procesos automatizados. Diferentes métodos. Aplicaciones.

**Tema 8: La Teledetección como fuente de datos para un SIG:**

Mapeo de usos y coberturas de la tierra. Actividad integradora aplicada a un área conocida por el alumno.

**Tema 9: Otras herramientas y recursos aplicables a la teledetección:**

Servicios web de imágenes. Herramientas y fuentes de datos online. Aplicaciones para teléfonos móviles.

**Bibliografía**

**Básica:**

CHUVIECO, EMILIO. 1999. Fundamentos de Teledetección Espacial. 3ra Edición revisada. Madrid. Riald. 568 p.

LORÁN DAMIÁN & MICAELA MARTÍNEZ. 2015. Introducción al Uso de Herramientas SIG. Biblioteca Regional Eldorado-UNaM. (Disponible además en formato digital de libre difusión).

**Complementaria:**

COMUNIDAD QGIS Y COMUNIDAD OSGEO. QGIS Training Manual. Web: [http://docs.qgis.org/2.8/en/docs/training\\_manual/3](http://docs.qgis.org/2.8/en/docs/training_manual/3). Título: Qgis User Guide. Autores: Comunidad Qgis y Comunidad OSGEO. Web: [http://docs.qgis.org/2.8/en/docs/user\\_manual/index.htm](http://docs.qgis.org/2.8/en/docs/user_manual/index.htm)

BUZAI, GUSTAVO D. (DIR.), CLAUDIA A. BAXENDALE, ET AL. 2013. "Sistemas de Información Geográfica (SIG): Teoría y aplicación". Universidad Nacional de Luján, Luján. 312p. web: <http://www.gesig-proeg.com.ar/documentos/libros/SIG-TEORIA%20Y%20APLICACION%202013.pdf>

KÖHL, M.; S. MAGNUSSEN & M. MARCHETTI. 2006. Sampling Methods, Remote Sensing and GIS Multiresource Forest Inventory. Tropical Forest. Springer.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 281/17

## CONSEJO DIRECTIVO

---

### Vías de consulta en INTERNET

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

[www.conae.gov.ar](http://www.conae.gov.ar)

[www.inpe.br](http://www.inpe.br)

[www.esa.int](http://www.esa.int)

[www.sppotimage.fr](http://www.sppotimage.fr)

[www.cr.usgs.gov](http://www.cr.usgs.gov)

[www.farmworks.com.ar](http://www.farmworks.com.ar)

### Otros materiales:

Los alumnos tienen a disposición a través del Aula Virtual las presentaciones de clases en formato digital como guía orientativa, las guías de los trabajos prácticos y fundamentos, y vínculos a materiales audiovisuales y sitios web especializados

### Marco Metodológico:

La materia se desarrollará con clases según la carga horaria semanal prevista en el plan de estudios, realizándose actividades en aula, en laboratorio (sala de informática) y en campo, según el desarrollo programático propuesto y los objetivos que se pretendan alcanzar en cada etapa del curso. Las clases se desarrollarán en forma teórica, teórico - prácticas, y prácticas en trabajos individuales y grupales.

La mayor parte de los contenidos serán integrados mediante 1 estudio de caso, uno planteado sobre una propiedad rural elegida por el alumno con aprobación de la cátedra. Para estos dos estudios de caso se le brindará al alumno las herramientas necesarias, así como el acompañamiento en la ejecución de las prácticas.

Para el abordaje de los casos planteados se contará con una introducción teórica a los principales conceptos involucrados en cada temática, pasando luego a una actividad práctica a terreno o de laboratorio, para luego volver sobre las cuestiones teóricas subyacentes mediante el análisis de las prácticas realizadas.

Se plantean instancias de investigación, individuales y grupales, sobre aspectos afines al temario para ser expuestos en forma de presentación oral ante los compañeros.

Los grupos expondrán los resultados de su práctica a los compañeros, instancia en la que se le pide un análisis crítico de sus resultados, tratando de detectar fortalezas y debilidades de los métodos, así como de ejercitar la autocritica y el intercambio con terceros de sus experiencias.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 281/17

**CONSEJO DIRECTIVO**

**Carga horaria discriminada por actividad curricular**

Tipo de actividad	Teoría	Formación Práctica			Total Hs
	Clases teóricas	Formación experimental	Resolución de Problemas de Ingeniería	Interacción Con la realidad Forestal	
Actividades áulicas	30				30
Seminarios				5	5
Laboratorios Unidad de enseñanza aprendizaje		5	10	15	30
Campo-Experiencia in situ		5		5	10
<b>Total Hs.</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>75</b>

**Materiales didácticos**

Las instancias teóricas se basan en la presentación de diapositivas con animaciones con un fuerte apoyo de bosquejos y representaciones en el pizarrón, mayormente cuentan con una o varias actividades de ejercitación o cuestionarios de repaso.

Las instancias prácticas de terreno y laboratorio, parten de una introducción teórica, y se basan en una guía escrita de las actividades a realizar y la fundamentación resumida de las mismas.

Los contenidos que se desarrollan en base a cartografía pueden valerse de cartografía de la Facultad o de los integrantes de la cátedra, así como de copias parciales integradas a la guía de trabajos prácticos o que dispongan los alumnos.

**Evaluación:**

Las instancias de evaluación durante el cursado serán:

- Entregas de productos de actividades prácticas (escrita).
- Presentaciones grupales (oral).
- Ejercicios de repaso (escrita).
- Dos instancias de evaluación parcial (escrita). Cada instancia cuenta con la posibilidad de un recuperatorio para quien lo desee.
- Presentación de un trabajo práctico integrador en base a una guía confeccionada para tal fin (escrita).
- Una instancia de defensa-integración de la práctica realizada, aplicable a los alumnos promocionales (oral).

Bertoni 124. Eldorado (CP 3380). Misiones. TE: 03751 - 431780/ 431526 – FAX 03751- 431766  
consejodirectivo@facfor.unam.edu.ar

Ing.º Eval. Daniel S. Videla  
President  
Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Forestales





UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 281/17

## CONSEJO DIRECTIVO

Además los alumnos que no hayan promocionado la asignatura contarán con una instancia de Examen final según su condición resultante de la evaluación durante la cursada:

Examen final **Regular** contará con una instancia escrita de evaluación de los conceptos fundamentales de la asignatura que deberá superarse con un 70% de respuestas correctas. Superada la primera instancia pasará a una instancia oral del tipo defensa e integración de los contenidos en base al trabajo práctico integrador realizados por el alumno durante el cursado para lo cual deberá presentarse con el informe final y los materiales utilizados y generados en el marco del mismo.

Examen final Libre contará con una instancia escrita de evaluación de los conceptos fundamentales de la asignatura que deberá superarse con un 70% de respuestas correctas. Superada la primera instancia pasará a otra instancia escrita basada en un trabajo práctico integrador con las mismas características que el realizado durante el cursado. Finalmente deberá defender su trabajo práctico y el escrito.

**Nota:** El requisito de presentar un trabajo integrador en la instancia de examen final se debe a la incorporación, en la cursada, de una gran cantidad de actividades prácticas fundadas en los aspectos abordados en la disciplina, los que se encadenan unos con otros, cuya replicación en la instancia de examen requeriría una cantidad de tiempo excesivo.

La calificación final de los alumnos **promocionales** surgirá en un 70% del promedio de las calificaciones obtenidas en los parciales, y un 15% de los Trabajos Prácticos, un 10% de la instancia de defensa-integración y un 5% de evaluación en proceso, presentaciones y entregas de ejercitaciones de repaso.

La calificación final de los alumnos **regulares** y **libres** surgirá de promediar las instancias del examen final.

### Sistema de promoción:

Los estudiantes podrán **promocionar** la asignatura (aprobandos sin necesidad de presentarse a una instancia de examen final) cumpliendo con la entrega de por lo menos un 70% de los ejercicios de clases en tiempo y forma, contando con una calificación en el trabajo práctico integrador del 80% o mayor, obteniendo una calificación mayor o igual a 7 en ambas instancias de evaluación parcial (trátase de la evaluación o de su recuperatorio) y superando satisfactoriamente la instancia de defensa-integración de la práctica realizada.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

## RESOLUCIÓN C. D. N° 281/17

### CONSEJO DIRECTIVO

Los estudiantes podrán **regularizar** la asignatura (pudiendo aprobar en una instancia de examen final en carácter de "regular") cumpliendo con la entrega de por lo menos un 70% de los ejercicios de clases en tiempo y forma, contando con una calificación en el trabajo práctico integrador del 70% o mayor, obteniendo una calificación mayor o igual a 4 en ambas instancias de evaluación parcial (trátase de la evaluación o de su recuperatorio).

Se considerarán **libres** a quienes no cumplan uno o más de los requisitos para pertenecer a alguna de las categorías anteriores.

#### Cronograma de actividades:

Semana	Fecha	Instancia	Tema
1	21/08	Teórica	Tema 1 y 2.
		Práctica	Cuestionario repaso y análisis.
2	28/08	Teórica	Tema 2 y 3.
		Práctica	Tema 1, 2 y 3: Experimentación en PC
3	04/09	Teórica	Tema 3.
		Práctica	Tema 3: Experimentación en PC
4	11/09	Teórica	Tema 4.
		Práctica	Tema 4: Experimentación en PC
5	18/09	Teórica	Tema 5
		Práctica	Tema 5: Experimentación en PC
6	25/09	Evaluativa	<b>Primer Parcial</b>
		Práctica	Tema 4 y 5: Experimentación en PC
7	02/10	Teórica	Tema 6
		Práctica	Tema 6: Experimentación en PC
8	09/10	Teórica	Tema 7
		Práctica	Tema 7: Experimentación en PC
		Evaluativa	<b>Primer Recuperatorio</b>
9	16/10	<b>FERIADO</b>	
10	23/10	Teórica	Tema 8.
		Práctica	Trabajo integrador.
11	30/10	Teórica	Tema 9.
		Práctica	Tema 9 y Trabajo integrador.
12	06/11	Teórica-Práctica	Análisis de las experiencias de los trabajos integradores. Repaso.
		Práctica	Trabajo integrador.

Bertoni 124. Eldorado (CP 3380). Misiones. TE: 03751 - 431780/ 431526 – FAX 03751- 431766  
consejodirectivo@factor.unam.edu.ar

Ingt. Daniel S. Videla  
Presidente  
Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Forestales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 281/17

CONSEJO DIRECTIVO

13	13/11	Evaluativa	<b>Segundo Parcial</b>
		Evaluativa	Defensa de Trabajos Integradores
		Práctica	Correcciones de Trabajos Integradores
14	20/11	<b>FERIADO</b>	
15	27/11	Evaluativa	Defensa de Trabajos Integradores
		Evaluativa	<b>Segundo Recuperatorio</b>

Ingeniero Forestal Damián LORAN  
Profesor Responsable



Ingeniero Forestal Damián S. Videla  
Presidente  
Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Forestales