

Universidad Virtual de Quilmes  
Departamento de Ciencias  
Sociales  
Programa Regular – Cursos Modalidad Virtual

**Carrera:** Licenciatura en Geografía (CCC), modalidad virtual.

**Año:** 2021

**Curso:** Introducción a la Teledetección

**Profesor:** Mgs. Florencia Chomnalez

**Créditos:** 10 (diez)

**Núcleo al que pertenece:** Núcleo de formación orientada

**Tipo de asignatura:** teórico-práctica

### **Presentación**

La teledetección espacial es una disciplina cuyo interés es obtener información sobre objetos o fenómenos del sistema terrestre a partir de imágenes adquiridas a distancia, mediante mediciones de energía electromagnética reflejada o emitida por esos objetos o fenómenos de interés, desde plataformas espaciales. Esta disciplina aporta una serie de técnicas para la localización y recogida de datos de objetos y fenómenos a distancia, sin necesidad de tener contacto físico con ellos. Esta tecnología constituye un ámbito de desarrollo permanente y ha impactado fuertemente en el avance de los sensores remotos y en la producción de cartografía temática. Sin embargo, a pesar de su potencialidad y su, cada vez, mayor accesibilidad, la enorme cantidad de información que contiene una imagen de teledetección requiere un conocimiento de su origen y una serie de herramientas y procesos para transformarla en información útil, susceptible de análisis, comprensible y aplicable a una problemática ambiental específica. Así, los sensores remotos proporcionan información variable que se puede aplicar a múltiples campos de la geografía, asociados a la gestión de los recursos naturales.

### **Objetivos**

En este marco, el objetivo principal de la asignatura es introducir los estudiantes en las nociones básicas de la teledetección y sus aplicaciones en el campo de la geografía, así como las principales técnicas de procesamiento digital de imágenes. Este curso está dirigido fundamentalmente a aquellas personas que se aproximan por primera vez a este campo, profesionales, profesores/as y estudiantes universitarios/as en relación con el medioambiente, la cuestión agraria, la agronomía, la gestión de recursos naturales, los estudios de impacto ambiental, la planificación urbana, la biología, la arqueología, la ingeniería civil, la geología, la hidrología, entre otras disciplinas afines a la temática ambiental.

FCH

Los objetivos específicos para los estudiantes son los siguientes:

- Introducir los principios básicos de la teledetección en el análisis espacial; Identificar los diferentes sensores y plataformas más usados en teledetección;
- Adquirir nociones básicas sobre tratamiento digital y análisis visual de las imágenes satelitales;
- Integrar el uso de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección;
- Propiciar el manejo de imágenes satelitales a través de programas del software libre como el Quantum GIS (QGIS);
- Profundizar en las operaciones más habituales de procesamiento de imágenes a través de QGIS,
- Adquirir herramientas teóricas y técnicas que vinculen el uso de las imágenes satelitales con la enseñanza;
- Conocer los principales usos y aplicaciones de los sensores remotos en el campo de la geografía y de las ciencias ambientales a diferentes escalas espaciales,

### **Contenidos mínimos (según plan de estudios)**

Clasificación de los sensores remotos y su resolución según el objeto de trabajo. Tipos de plataformas y programas de teledetección espacial. Antecedentes y evolución tecnológica. Interpretación visual y procesamiento digital de imágenes satelitales. Histograma de una imagen. Aumento de contraste. Composición multiespectral. Utilización de filtros. Clasificaciones. Utilización de filtros y composición multiespectral. Fuentes de información. Aplicaciones de la percepción remota en diferentes problemáticas y escalas.

### **Contenidos temáticos o unidades**

#### **Unidad 1. Principios básicos de la Teledetección**

1. Principios básicos de la teledetección. 1.1. Concepto de teledetección. 1.2. Historia de la teledetección. 1.2.1. Aplicaciones actuales de la teledetección. 1.3. Proceso de la teledetección. 1.3.1. Fundamentos físicos de la teledetección. 1.4. Interacciones de la radiación electromagnética. 1.4.1. Interacciones de la atmósfera con la radiación electromagnética. 1.4.2. Interacciones con los elementos de la cubierta terrestre. 1.4.3. Utilización en imágenes multiespectrales.

1.5. Actividad 1: Presentación y bienvenida.

1.6. Actividad 2: Principios de Teledetección: conceptos, historia, aplicaciones y noticias de actualidad.

1.7. Actividad 3: Acceso, selección y descarga de imágenes satelitales.

1.8. Actividad complementaria: Práctica 1: EarthQuest, GeoQuest y aventura didáctica.

*FCH*

## Bibliografía obligatoria

- Chomnalez, F (2021). Las imágenes satelitales y sus aplicaciones en Argentina. Selección de artículos de actualidad, pp 1.
- Chomnalez, F. (2021). Guía para la adquisición de imágenes Landsat, pp 11.
- Chuvieco, E. (1995), Fundamentos de Teledetección espacial, segunda edición, Rialp, Madrid, pp. 25-42. Disponible en:  
<http://infohumanidades.com/sites/default/files/apuntes/FUNDAMENTOS-DE-TELEDETECCION-EMILIO-CHUVIECO.pdf>
- Martínez Vega, J. y Martín, M.P. (Eds.) (2010), *Guía Didáctica de Teledetección y Medio Ambiente Red Nacional de Teledetección Ambiental*. Madrid: Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC), pp. 1-15.  
[http://www.aet.org.es/files/guia\\_teledeteccion\\_medio\\_ambiente.pdf](http://www.aet.org.es/files/guia_teledeteccion_medio_ambiente.pdf)
- Ormeño, S. (2006), Teledetección fundamental, tercera edición, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, pp. 15-20. Disponible en:  
<http://pdi.topografia.upm.es/santi/descarga/FunTeled.PDF>
- Prieto, R (2018). Aplicaciones de Teledetección. 1-28 p.
- Soria, M. y Matar, M. (2016), “Nociones de teledetección” [en línea], pp. 3-7. Laboratorio de Procesamiento de Imágenes y SIG Instituto de Investigaciones Mineras Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, San Juan. Disponible en:  
<http://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/cartografiaaplicadaminas/wp-content/uploads/2016/10/Apuntes-de-c%3%A1tedra-para-Cartograf%C3%ADa- Aplicada.pdf>
- Hernández, J. (2011), “Procesamiento digital de imágenes, Apuntes de Clases”, [en línea], pp. 1-34. Actualización del capítulo "Percepción Remota" en Hernández, J., de la Maza, C. y Estades C. (eds.) (2007), *Manejo y Conservación de Recursos Forestales. Serie Biodiversidad*. Editorial Universitaria, Santiago de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Santiago. Disponible en:  
<http://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Tratamiento%20Digital%20de%20Im%C3%A1genes%20-%20Jaime%20Hern%C3%A1ndez%202011.pdf>

## Bibliografía de consulta

- Latam Satelital (2016), “El sector satelital latinoamericano” [en línea]. Disponible en <http://latamsatelital.com/sector-satelital-latinoamericano/>
- Pérez Gutiérrez, C. y Muñoz Nieto, A.L. (2006), *Teledetección: nociones y aplicaciones*. Ávila: Pérez Gutiérrez, Carlos y Ángel Luis Muñoz Nieto editores, pp. 1-16; 17-36; 65-76.  
<https://mundocartogeo.files.wordpress.com/2015/03/teledeteccion-nocionesaplicaciones-2006publico.pdf>
- Pinilla Ruiz, C. (1995), *Elementos de teledetección*. Madrid: Ediciones RaMa.
- Soria, M. y Matar, M. (2016), “Nociones de teledetección” [en línea], pp 15-24. Laboratorio de Procesamiento de Imágenes y SIG Instituto de Investigaciones Mineras Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, San Juan. Disponible en <http://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/cartografiaaplicadaminas/wp-content/uploads/2016/10/Apuntes-de-c%3%A1tedra-para-Cartograf%C3%ADa- Aplicada.pdf>

FCH

Ulberich, A. C. (2013), *Cartografía y teledetección. Teorías y aplicaciones*. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

## **Unidad 2. Sistemas espaciales de teledetección**

2. Sistemas espaciales de teledetección. 2.1. Tipos de sistemas espaciales en teledetección. 2.2. Formas y lugares desde dónde teledetectar: sensores y plataformas. 2.2.1. Sensores. 2.2.2. Plataformas. 2.3. Principales Sistemas Satelitales. 2.4. Las imágenes satelitales. 2.5. Actividad 4: Visualización y pre-procesamiento de imágenes con QGis. 2.6. Actividad complementaria: Práctica 2: Aproximación a las imágenes satélite y a los programas de tratamiento de imagen satelital: la plataforma Land viewer

## **Bibliografía obligatoria**

Alonso, F. (2006), “SIG y teledetección (SIGMUR). Tema 3: Plataformas, sensores y canales”, Universidad de Murcia, pp. 29-42. Disponible en: <https://www.um.es/geograf/sigmur/teledet/tema03.pdf>

Chomnalez, F (2021) Guía para el Pre-Procesamiento de imágenes en Q-GIS, pp 19.

Chuvieco, E. (1995), *Fundamentos de Teledetección espacial*, segunda edición, Rialp, Madrid, pp. 97-130. Disponible en:

<http://pdfhumanidades.com/sites/default/files/apuntes/FUNDAMENTOS-DE-TELEDETECCION-EMILIO-CHUVIECO.pdf>

Pérez Gutiérrez, C. y Muñoz Nieto, A. (2006), *Teledetección: nociones y aplicaciones*, Pérez Gutiérrez, C. y Muñoz Nieto, A. editores, Ávila, pp. 6-9. Disponible en:

<https://mundocartogeo.files.wordpress.com/2015/03/teledeteccion-nocionesaplicaciones-2006publico.pdf>

## **Bibliografía de consulta**

Labrador García, M., Évora Brondo, J. y Arbelo Pérez, M. (2012), *Satélites de teledetección para la gestión del territorio*. Proyecto Satelmac, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias, Las Palmas de Gran Canarias, pp. 21-58.

Marlenko, N. (2011), *Sensores Remotos. Antecedentes y cronología*. Ficha de Cátedra. Buenos Aires: UBA.

Pérez Martínez, F. (2011), *Sensores electromagnéticos. Los “Sentidos” de los Sistemas para Defensa y Seguridad*, Madrid, Cuadernos Cátedra Isdefe-UPM, pp.66-104. Disponible en: <http://catedraisdefe.etsit.upm.es/wp-content/uploads/2011/11/PDF-cuaderno-N%C2%BA-9.pdf>

Schenk, T. (2002), *Fotogrametría digital*. Barcelona: Ed. Marcombo.

Soria, M. y Matar, M. (2016), “Nociones de teledetección” [en línea], pp. 47-55.

Laboratorio de Procesamiento de Imágenes y SIG. Instituto de Investigaciones Mineras Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, San Juan.

Disponible en: <http://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/cartografiaaplicadaminas/wp-content/uploads/2016/10/Apuntes-de-c%C3%A1tedra-para-Cartograf%C3%ADa-Aplicada.pdf>

FCH

### **Unidad 3. Análisis Visual y Procesamiento Digital de imágenes satelitales**

3. La herramienta de la teledetección: el análisis visual y el procesamiento de imágenes. La extracción de información de las imágenes. 3.2. Análisis visual clásico. 3.2.1. Criterios visuales para la identificación. 3.3. Procesamiento digital de imágenes. 3.3.1. Restauración de imágenes. 3.3.2. Mejora de la imagen. 3.3.3. Clasificación digital. 3.3.4. Transformación de la imagen. 3.4. Actividad 5: Análisis Visual y Procesamiento de imágenes. 3.5. Actividad 6: Procesamiento Digital de imágenes. 3.6. Actividad complementaria: Práctica 3: Análisis visual.

#### **Bibliografía obligatoria**

- Chuvieco, E. (1995), Fundamentos de Teledetección Espacial. Madrid, RIALP, S.A. Capítulo 5 y pp. 238-340. Disponible en: <http://pdfhumanidades.com/sites/default/files/apuntes/FUNDAMENTOS-DE-TELEDETECCION-EMILIO-CHUVIECO.pdf>
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) (2016), “Guía de Interpretación Visual de Imágenes Satelitales”. Programa Educativo 2Mp. Buenos Aires, CONAE, pp. 1-11. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia\\_de\\_interpretacion\\_visual\\_de\\_imagenes\\_satelitales.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_de_interpretacion_visual_de_imagenes_satelitales.pdf)
- García-Meléndez, E. (2007), “Análisis visual de imágenes”, EOI, Universidad de León, León, pp. 1-15, Disponible en [https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjN\\_oD6urzvAhVgHrkGHdRfD84QFjAAegQIBRAD&url=https%3A%2F%2Fstatic.eoi.es%2Fsvavia%2Fdocuments%2Fcomponente45422.pdf&usg=AOvVaw1SjLrQwHOBb9ajSVWQSxz7](https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjN_oD6urzvAhVgHrkGHdRfD84QFjAAegQIBRAD&url=https%3A%2F%2Fstatic.eoi.es%2Fsvavia%2Fdocuments%2Fcomponente45422.pdf&usg=AOvVaw1SjLrQwHOBb9ajSVWQSxz7)

#### **Bibliografía de consulta**

- Alonso, F. (2006), “Asignatura de teledetección. Tema 7: Correcciones a las imágenes de satélites”, Universidad de Murcia, Murcia, pp. 81-86. Disponible en: <https://www.um.es/geograf/sigmur/teledet/tema07.pdf>
- DFMF – UNED (2007), “Cómo y dónde detectar”. Recursos en red. Madrid: UNED <http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia/tecnologias-del-medio-ambiente/curso-basico-de-teledeteccion/curso/enlaces/SensoresPlataformas.pdf>
- ESRI (2018), “Georreferenciación y sistemas de coordenadas” [en línea], ArcGISResources, Disponible en: <http://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm>
- Gilbert, M., González-Piqueras, J. y García-Haro, J. (1997), “Acerca de los índices de vegetación”, *Revista de Teledetección*, 8: 35-45.
- Ormeño Villajos, S. (2006), *Teledetección fundamental*. Madrid: Universidad politécnica, pp. 85-102; 131-162. <http://pdi.topografia.upm.es/santi/download/FunTeled.PDF>

FCH

#### **Unidad 4. Teledetección, SIG y Cartografía**

4. Teledetección, Cartografía y SIG: Introducción a los Sistemas de Información Geográfica. 4.1. Los componentes de un SIG. 4.2. Softwares libres para la Teledetección y SIG. 4.2.1. Introducción al Q-GGIS. 4.3 Tipos de datos: espaciales y no espaciales. 4.3.1. El origen de los datos. 4.3.2. Formato de los datos: vectorial y ráster. 4.4. La construcción de un SIG. 4.4.1. Almacenamiento y organización de la información. 4.5. Procesos para conectar SIG con imágenes satelitales. 4.6. Tecnologías relacionadas a los SIG's. 4.7. Elaboración de Cartografía Temática. 4.8. El SIG, la Teledetección y la Geografía. 4.9. Actividad 7: Las imágenes satelitales y los SIG's.

#### **Bibliografía obligatoria**

- Garay, D. y Agüero, J. (2013). Introducción a los SIG. Software QGIS. Sistemas de Información y Ordenamiento Territorial. EEA La Rioja. INTA ediciones. 1-37 pp. Disponible en:  
[https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_intro\\_qgis2.10\\_eea\\_la\\_rioja.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_intro_qgis2.10_eea_la_rioja.pdf)
- Miraglia, M., *et al.* (2010). Manual de Cartografía, Teleobservación y Sistemas de Información Geográfica. Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica. Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento. Sección III: Los SIGS, Capítulos 1 y 2: 174-199 pp. Disponible en:  
<https://ingeniatte.es/wp-content/uploads/2019/03/manual-cartografia-teleobservacion-sig.pdf>

#### **Bibliografía de consulta**

- López, J. y Barraza, G. (2013), “Introducción a los SIG”. SIG y Teledetección. EEA Santiago del Estero. 2013.
- Noe, Y. et al. (2014), “Sistemas de Información Geográfica con Qgis 2.2 Valmiera”. Salta: INTA EEA.

#### **Unidad 5. Tratamiento de datos vectoriales en SIG**

5. Introducción práctica a la, visualización, manejo y análisis de datos vectoriales en SIG. 5.1. Introducción a la interfaz de QGIS. 5.1.1. Administración de complementos. Propiedades generales de los proyectos. 5.2. Visualización de datos vectoriales en QGIS. 5.2.1. Definición del Sistema de Referencia del proyecto. 5.2.2. Añadidura de capas y visualización de sus propiedades. Descarga de información vectorial de fuentes oficiales. 5.2.3. Composición de los archivos vectoriales. 5.3. Análisis de los datos espacial y de la información asociada: las tablas de atributos. 5.4. Cálculo de superficies. 5.5. Obtención de información de los objetos. 5.6. Actividad 8: Visualización, análisis y consulta de datos vectoriales en QGIS.

#### **Bibliografía obligatoria**

- QGIS Manual de aprendizaje (2020). Una Introducción fácil a SIG. Módulos del 1 al 7: 1-

FCH

242 pp. Disponible en:

[https://docs.qgis.org/3.10/es/docs/gentle\\_gis\\_introduction/index.html](https://docs.qgis.org/3.10/es/docs/gentle_gis_introduction/index.html)

### **Bibliografía de consulta**

Buzai, G., y Baxendale, C. (2006), *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*. Buenos Aires: Lugar Editorial.

## **Unidad 6. Tratamiento de las imágenes satelitales en SIG**

6. Introducción al tratamiento de imágenes con QGIS. 6.1. Descarga de imágenes satelitales. 6.2. Preprocesamiento. 6.2.1. Calibración: correcciones atmosféricas, temperatura de brillo, pansharpening. 6.2.2 Apilamiento de bandas. 6.2.3. Proyecciones y transformaciones. 6.2.4. Combinaciones de bandas. 6.2.5. Realices y Ajustes de Histogramas. 6.2.6. Creación de pirámides. 6.2.7. Metadatos. 6.3. Procesamiento básico de imágenes. 6.3.1. Georreferenciación 6.3.2. Mosaicos. 6.3.3. Recortes de imagen. 6.3.4. Cálculo de NDVI. 6.4. Actividad 9: Tratamiento de las imágenes satelitales en Q-GIS.

### **Bibliografía obligatoria**

QGIS Manual de aprendizaje (2020). Una Introducción fácil a SIG. Módulos del 1 al 7: 1-242 pp. Disponible en:

[https://docs.qgis.org/3.10/es/docs/gentle\\_gis\\_introduction/index.html](https://docs.qgis.org/3.10/es/docs/gentle_gis_introduction/index.html)

### **Bibliografía optativa**

Chuvieco, E. (2006), *Teledetección Ambiental: la observación de la Tierra desde el Espacio*. Madrid: Ariel

Buzai, G., y Baxendale, C. (2006), *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica. Parte II: Temáticas, metodologías y aplicaciones de base ráster*. Buenos Aires: Lugar Editorial.

## **Unidad 7. Teledetección y Educación**

7. El uso de las imágenes satelitales en la educación. 7.1. Grandes Conjuntos Ambientales. 7.2. Rasgos del Relieve. 7.3. Usos del Suelo. 7.4. Ambientes Naturales. 7.5. Ordenamiento Territorial. 7.6. Los Problemas Ambientales. 7.7. Software libre para el uso de imágenes satelitales en el aula: 2Mp CONAE. 7.7.1. Módulos y secuencias didácticas: cambio climático, condiciones ambientales, contaminación oceánica, deforestación, distribución de la población, emergencias ambientales, minería. retroceso glaciar. 7.8. Actividad 10: La Teledetección en la escuela y el análisis de fenómenos dinámicos: Deforestación.

### **Bibliografía obligatoria**

Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) (s/d), “Manual del Software 2Mp CONAE: entrenamiento para niños y jóvenes”. Programa Educativo 2Mp. Buenos Aires, CONAE, pp. 1-48. Disponible en:

[https://ens5-caba.infed.edu.ar/sitio/documentos/upload/Manual\\_del\\_Software\\_2Mp\\_Version\\_2.1.pdf](https://ens5-caba.infed.edu.ar/sitio/documentos/upload/Manual_del_Software_2Mp_Version_2.1.pdf)

FCH

Buzai, G., *et al.* (2012). Geografía y Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Escuela Secundaria. Reflexiones y propuestas para el trabajo en las aulas de la República Argentina. Disponible en:

<https://revistasipgh.org/index.php/regeo/article/view/509/524>

### **Bibliografía de consulta**

Duran, D. (2008). La Educación geográfica y el Uso de la Cartografía, Universidad del Salvador, 1-20p.

## **Unidad 8. Aplicación de la Teledetección al estudio de los Bosques Nativos**

8. Los Bosques Nativos y la Teledetección. 8.1. Los Bosques Nativos de la República Argentina. 8.1.1. Las Regiones Forestales. 8.1.2. El Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. 8.1.3. La Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (26.331). 8.1.4. La importancia de los bosques: bienes y servicios ambientales. 8.1.5. Principales causas y consecuencias de la pérdida de bosques. 8.2. Las imágenes satelitales y la identificación de los principales procesos que presionan los bosques. 8.3. Los Bosques y las imágenes Landsat. 8.3.1. Metodología para la identificación de cambios. 8.4. Generación de cartografía temática forestal. 8.5. Caso de estudio: el Monitoreo de los Bosques Nativos en la Reserva de Biósfera de las Yungas (2002-2015). 8.6. La importancia del estudio de los Bosques mediante técnicas de Teledetección y SIG. 8.7. Actividad 11: La Teledetección aplicada a la gestión de los bosques nativos.

### **Bibliografía obligatoria**

FAO (2012). Un estudio por teledetección permite actualizar los cálculos de pérdida de superficies forestales, 2p.

Disponible en: <http://www.fao.org/3/i2560s/i2560s03.pdf>

SAyDS (2004). Manual de Teledetección: Inventario Nacional de Bosques Nativos y Sistema Nacional de Evaluación Forestal. Capítulo 3: Fase de Teledetección y su relación con los recursos forestales, p 23-37. Disponible en:

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual\\_de\\_teledeteccion.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_de_teledeteccion.pdf)

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual\\_teledeteccion\\_anexos.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_teledeteccion_anexos.pdf)

### **Bibliografía de consulta**

Lencinas, J. (2011). Tecnología Geomática para la Evaluación de Bosques Nativos en Patagonia. Serie Ciencia y Tecnología N°1.1a ed. - Esquel: CIEFAP, 2011, 60 p.

Disponible en: <http://www.ciefap.org.ar/documentos/pub/geomatica.pdf>

MAyDS (2020). Informe de Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la Argentina

Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/umsef>

FCH

## **Modalidad de dictado**

Se propone una modalidad de trabajo a partir de clases semanales que permiten, a la vez, el desarrollo autónomo del y de la estudiante y la interacción con la docente. Este diseño facilitará, asimismo, la adecuada coordinación de los tres ejes que articulan la asignatura: la propuesta (Programa), la Carpeta de Trabajo (CT) y el Plan de Trabajo (PT). Los núcleos temáticos se desarrollarán a partir de exposiciones teóricas y se propondrán ejercicios prácticos que ayuden a las y los estudiantes a afianzar los conocimientos teóricos adquiridos. En el programa se incluirán las unidades detalladas que componen la asignatura junto a los recursos bibliográficos correspondientes. En el PT, se distribuirán los contenidos teórico-prácticos según su complejidad, aunque, por el carácter técnico de la asignatura, se hará también de forma interrelacionada. En la CT se articulará el desarrollo temático de las clases, se facilitarán recursos, se propondrán actividades y se detallará una cronología respecto a los tiempos y el cumplimiento de las lecturas obligatorias, las actividades, las prácticas y las evaluaciones individuales.

Este proceso de enseñanza/aprendizaje continuo se reforzará a través de la interacción en un foro virtual donde se socializarán actividades, preguntas y dudas y mediante tutorías online personalizadas.

El Plan de Trabajo es una herramienta fundamental de trabajo en donde quedan plasmadas fechas de entregas, de evaluación, de foros, actividades, y bibliografía a trabajar en clase.

## **Metodología**

Modalidad teórico-práctica.

La parte **teórica** abordará en cada clase las nociones básicas de teledetección para poder apoyar a la parte práctica, teniendo como finalidad comprender de forma integral el proceso de adquisición, visualización, procesamiento, e interpretación visual de las imágenes satelitales, etapas presentes en todo proceso de teledetección.

Asimismo, se relacionará con el estudio de algunas aplicaciones de la teledetección en las ciencias, principalmente aquellas relacionadas con el medioambiente que servirá para que el estudiante fije los conceptos presentados.

La parte **práctica** consistirá en una aproximación al Uso de plataformas que sirvan para relacionar las nociones básicas del SIG con la Teledetección Ambiental (en este caso se propone el uso del software libre QGIS).

A lo largo de la cursada se presentarán prácticas para que afiancen las temáticas de cada unidad de modo tal que el alumno integre tanto conocimientos teóricos como prácticos.

Se solicitará la entrega de dos trabajos prácticos (a ser evaluados) que vincularán los conceptos aprendidos en la teoría y en la práctica.

Las clases se presentarán con la siguiente estructura: objetivos, indicaciones del material a utilizar en la clase, introducción, desarrollo, reflexiones finales, bibliografía de apoyo para la clase y cuando se requiriera indicaciones sobre los trabajos prácticos a realizar y su fecha de entrega).

## **Evaluación**

En consonancia con el actual Régimen de Estudios, aprobado por la Universidad Nacional de Quilmes para la modalidad virtual, Res. (CS) N°: 201/18, Título II “Régimen de aprobación de las asignaturas”, se plantea la siguiente modalidad de evaluación:

FCH

Dos evaluaciones parciales y un examen final, donde las calificaciones, según indica la mencionada resolución (art. 9º) podrán ser:

- a) Aprobado (de 4 a 10 puntos)
- b) Reprobado (de 1 a 3 puntos)
- c) Ausente (no presentó los trabajos correspondientes a las instancias de evaluación pautadas).

En la última semana de cursada se enviará un modelo de examen final, el mismo es una instancia de integración no obligatoria.

El artículo 10 del Régimen de Estudios indica que “los estudiantes que hayan aprobado la cursada virtual podrán inscribirse para rendir el examen final presencial, o su equivalente, en un plazo máximo de 24 (veinticuatro) meses a ser contados desde la finalización de la respectiva cursada”.

Dichos exámenes finales también se califican con nota numérica consignando:

- a) de 4 a 10 (Aprobó);
- b) de 1 a 3 (Reprobó);
- c) Ausente.

Para mantener la regularidad de la cursada, es necesario entregar los trabajos o evaluaciones solicitados por el docente en los tiempos consignados por el mismo. La no presentación en las instancias de evaluación imposibilita regularizar la asignatura. Si fuera reprobado alguno de los trabajos prácticos/exámenes con evaluación se podrá recuperar solo 1 (uno) de ellos.



*Mgs. Florencia Chomnalez*