

Diplomado en Geomática Aplicada

Programa de Postítulo - Versión a Distancia 2020

Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza (FCFCN) - UNIVERSIDAD DE CHILE

La **Geomática** incluye un conjunto de disciplinas para la captura, almacenamiento, procesamiento, interpretación y análisis de datos georreferenciados. Abarca, entre otras disciplinas, geodesia, topografía, cartografía, fotogrametría, percepción remota, sistemas de información geográfica y estadística espacial. Los campos de aplicación abarcan casi todos los ámbitos del conocimiento, incluyendo medio ambiente, ingeniería, geología, climatología, ecología, sociología, economía, salud pública, entre otras. La geomática facilita el análisis a diferentes escalas espaciales que pueden ir desde problemas globales a locales, pasando por escalas continentales, nacionales, regionales, comunales o prediales. Este Diplomado está dirigido a profesionales (deben poseer título) del área ambiental, planificación territorial, gestión de recursos naturales renovables, no renovables, y a todas aquellas que requieran la dimensión geoespacial en su gestión. Quienes concluyan el programa reciben Diploma de Postítulo de la Universidad de Chile.


El objetivo de este programa es capacitar a los **profesionales** tanto en el entendimiento conceptual de las disciplinas que sustentan a la Geomática como en su correcta aplicación práctica. El Diplomado tiene una clara orientación técnico-científica y se focaliza en el uso de software libres de código abierto para análisis geoespacial (FOSS4G). En algunos módulos se usan otros softwares comerciales y/o libres, tales como Google Earth Engine, Fusion, Agisoft PhotoScan y LasTools, entre otros.

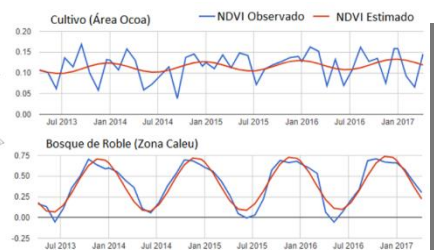
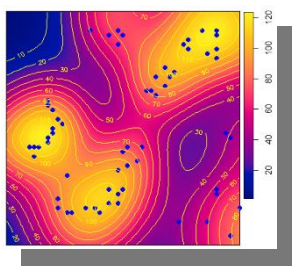


PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios contempla 17 módulos teórico-prácticos (19 semanas y 152 horas en total), ordenados en secuencia para que los y las estudiantes vayan construyendo de manera coherente su conocimiento sobre las técnicas geomáticas:

I Geodatos y SIG <i>Jaime Hernández, 3 - 8 agosto</i>	II QGIS <i>Lisette Cortés, 10 - 15 agosto</i>
Se explican los conceptos fundamentales en SIG, los modelos de datos usados, rasters y vectores, el concepto de georreferencia y los sistemas de coordenadas más utilizados.	En este módulo se presentan las herramientas principales de QGIS, sus potencialidades de visualización y de creación de cartografía temática.
III R-project <i>Jaime Hernández, 17 - 22 agosto</i>	IV Manipulación de vectores <i>Lisette Cortés, 24 - 29 agosto</i>
Se introduce el software R-project y su interfaz RStudio, sus capacidades para manejar datos espaciales y un conjunto de paquetes especializados: sp, rgdal, maptools, spatstats, entre otros.	Se profundiza el modelo de datos vector, sus características, formatos, forma de visualización, edición topológica, corrección de errores, selección y consulta de atributos (bases de datos relacionales).
V Manipulación de rasters <i>Jaime Hernández / Lisette Cortés, 31 agosto – 5 septiembre</i>	VI Geoprocesos <i>Lisette Cortés, 7 – 12 septiembre</i>
Se profundiza en el modelo raster, sus características, formatos, fuentes (sensores remotos), formas de visualización, procesamientos y clasificaciones digitales.	Se presentan herramientas de geo-procesamientos en QGIS, SAGA y GRASS. Las prácticas incluyen técnicas de análisis topográfico, hidrológico y de cuencas visuales.

<p align="center">VII Geoestadística <i>Xavier Emery, 21 septiembre – 3 octubre (2 semanas)</i></p> <p>En este módulo se realizan análisis exploratorio de variables regionalizadas, técnicas de análisis variográfico, interpolación espacial (kriging y co-kriging) y simulaciones condicionales.</p>	<p align="center">VIII Principios Físicos en Teledetección <i>Cristian Mattar, 5 – 10 octubre</i></p> <p>Se revisan los fundamentos físicos para entender la energía electromagnética, su interacción con la atmósfera y superficie terrestre, correcciones y las bases de la percepción remota.</p>
<p align="center">IX Fotogrametría con Drones <i>Franco Magni, 12 – 17 octubre</i></p> <p>Confección de ortofotomosaicos y modelos digitales de elevación pasando por todas las etapas del proceso: desde la planificación del vuelo fotogramétrico hasta los productos finales.</p>	<p align="center">X Métodos Avanzados en R <i>Javier Lopatin, 19 – 24 octubre</i></p> <p>Presentación de métodos de <i>Machine Learning</i> y validación cruzada de utilidad en la construcción de modelos predictivos de variables biofísicas.</p>
<p align="center">XI Google Earth Engine <i>Jaime Hernández y Daniel Burger, 26 – 31 octubre</i></p> <p>Introducción al análisis <i>Big Data</i> con imágenes satelitales en GEE. Codificación con JavaScript para el análisis de grandes colecciones de imágenes y series de tiempo.</p>	<p align="center">XII Procesamiento multiespectral <i>Lisette Cortés, 2 – 7 noviembre</i></p> <p>Se revisan los pre-tratamientos y procesamientos sobre imágenes de sensores óptico-electrónicos, en particular de la serie Landsat (NASA) y Sentinel-2 (ESA).</p>
<p align="center">XIII Procesamiento hiperespectral <i>Fabian Fassnacht, 9 – 14 noviembre</i></p> <p>Se presenta una serie de algoritmos (scripts) para pre-procesar (ej.: eliminar ruidos) y procesar datos hiperespectrales.</p>	<p align="center">XIV OBIA <i>Jaime Hernández, 16 – 21 noviembre</i></p> <p>En este módulo se revisan los aspectos teórico-prácticos para desarrollar <i>Object-Based-Image-Analysis</i> (OBIA): identificación, delimitación y clasificación de objetos en imágenes digitales.</p>
<p align="center">XV Procesamiento LiDAR <i>Jaime Hernández, 23 – 28 noviembre</i></p> <p>Se revisa la tecnología LiDAR y las técnicas de procesamientos de la nube de puntos y los procesos para la obtención de modelos digitales de terreno, elevación y copas/objetos.</p>	<p align="center">XVI Procesamiento RADAR <i>Fabian Fassnacht, 30 noviembre – 5 diciembre</i></p> <p>Este módulo se dedica a los aspectos teórico-prácticos para el pretratamiento y procesamiento de imágenes RADAR-SAR. Se utiliza el software SNAP, de la ESA, y códigos en varios lenguajes de programación.</p>
<p align="center">XVII Análisis Espacial <i>Varios profesores, 7 – 19 diciembre</i></p> <p>En este módulo final, se presenta una selección de técnicas de análisis espacial: Decisión multicriterio, localización óptima, análisis de redes, multitemporal, modelación biofísica y métricas de paisaje.</p>	



MODALIDAD DE CLASES A DISTANCIA

Cada una de las 19 semanas de clase tiene la misma modalidad de estudios: i) Trabajo autónomo, equivalente a 4 horas lectivas entre lunes y viernes, y ii) sesiones interactivas, on-line con el profesor del módulo, los sábados de 9.00 a 13:00 (hora chilena). El trabajo autónomo se realiza a través de la plataforma **u-cursos** de la Universidad de Chile, en donde se deposita todo el material docente. U-cursos es una plataforma de docencia digital que se puede abrir desde múltiples plataformas, con numerosas herramientas de apoyo a la docencia, tales como foros, gestor de tareas, test on-line, video-clases, etc. Está disponible desde App Store (iPhone y iPads) o Google Play (Android). Cada módulo es evaluado de forma independiente en línea.

REQUISITOS

Cada estudiante debe tener su propio computador (*notebook o estación de trabajo*) con un mínimo de 8GB en RAM, procesadores de 4 o más núcleos, una webcam y un micrófono para poder participar de las clases virtuales. Además, debe tener conexión a Internet, de preferencia banda ancha.

PROFESORES

- **Jaime Hernández**, Director Académico del Diplomado, FCFCN, U. de Chile. El profesor Hernández es Ingeniero Forestal (1994) y Doctor Ingeniero de Montes (1998) de la Universidad Politécnica de Madrid y postítulo y *University College* de Londres (1999). Su área de investigación se ha centrado en la aplicación y desarrollo de técnicas de análisis espacial para la evaluación y monitoreo de recursos naturales, en conservación de la naturaleza y en ecología de paisajes.
- **Xavier Emery**, Ing. Minas, U. de Chile. El profesor Xavier Emery es Ingeniero Civil (1998) y Doctor en Geoestadística (2004) de la Escuela de Minas de París. Actualmente, es académico en el Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de Chile, donde se desempeña como docente e investigador en el área de evaluación de recursos geológicos y reservas mineras. Es autor de dos libros y más de treinta publicaciones en revistas y congresos internacionales.
- **Fabian Fassnacht**, Prof. Asistente, *Karlsruhe Institute of Technology*, KIT, Alemania. Ingeniero Forestal (2009) y estudiante doctoral de la Universidad de Freiburg. Su área de investigación se ha centrado en la combinación y análisis de diferentes tipos de sensores remotos (LiDAR, Hyperspectral, Multispectral) para crear modelos que permiten la estimación de variables forestales para la detección de daños en el bosque, la estimación de la biomasa y la separación de especies.
- **Cristian Mattar**, Ing. Recursos Naturales, Magister y Doctor en Termodinámica y Física del Medio Ambiente, Universidad de Valencia. MSc y Doctor en Física de la Universidad de Valencia en España el 2009 y 2011, respectivamente. Es director del Laboratorio para el Análisis de la Biósfera (LAB), Depto. Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables. Su área de interés científico es la calibración y validación de sensores remotos.
- **Luis Morales**, Profesor Asociado de la Facultad de Agronomía, U. de Chile. El profesor Morales es Físico y Dr. En Ciencias Ambientales, su área de trabajo es la percepción remota, donde ha desarrollado metodologías para las correcciones radiométricas, atmosféricas y topográficas de imágenes de satélite en el visible y el infrarrojo térmico. También ha desarrollado algoritmos de estimación de parámetros físicos a partir de imágenes de satélite.
- **Javier Lopatin**: Investigador del Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables, FCA, U. de Chile. Javier es Ingeniero en Recursos Naturales Renovables de la U. de Chile (2013), y Doctor en Recursos Naturales del *Karlsruhe Institute of Technology* (KIT), Alemania (2019). Es investigador asociado al laboratorio GEP, de la U. de Chile. Su área de investigación es la ecología de comunidades vegetacionales y rasgos funcionales de plantas usando modelos empíricos y físicos con datos de teledetección
- **Lisette Cortés**, Ing. en Recursos Naturales Renovables, U. de Chile, Diploma en Geomática Aplicada (U. de Chile) y PhD (c). Actualmente es asistente de investigación en el Laboratorio de Geomática y Ecología del Paisaje (GEP) y como docente en pregrado. Su área de trabajo se centra en el procesamiento de imágenes multispectrales e implementación de software libres en la docencia relacionada a SIG y teledetección.

- **Franco Magni**, Ing. Forestal, U. de Chile, Diploma en Geomática Aplicada (U. de Chile). Actualmente se desempeña como asistente de investigación en el Laboratorio de Geomática y Ecología del Paisaje (GEP), es especialista en fotogrametría con drones y el desarrollo de scripts en la plataforma Google Earth Engine.
- **Daniel Burger**, Ing. Forestal, U. de Chile, Diploma en Geomática Aplicada (U. de Chile). Actualmente se desempeña como asistente de investigación en el Laboratorio de Geomática y Ecología del Paisaje (GEP), es especialista en programación con R-project y JavaScript para Google Earth Engine.

COSTOS Y CUPOS

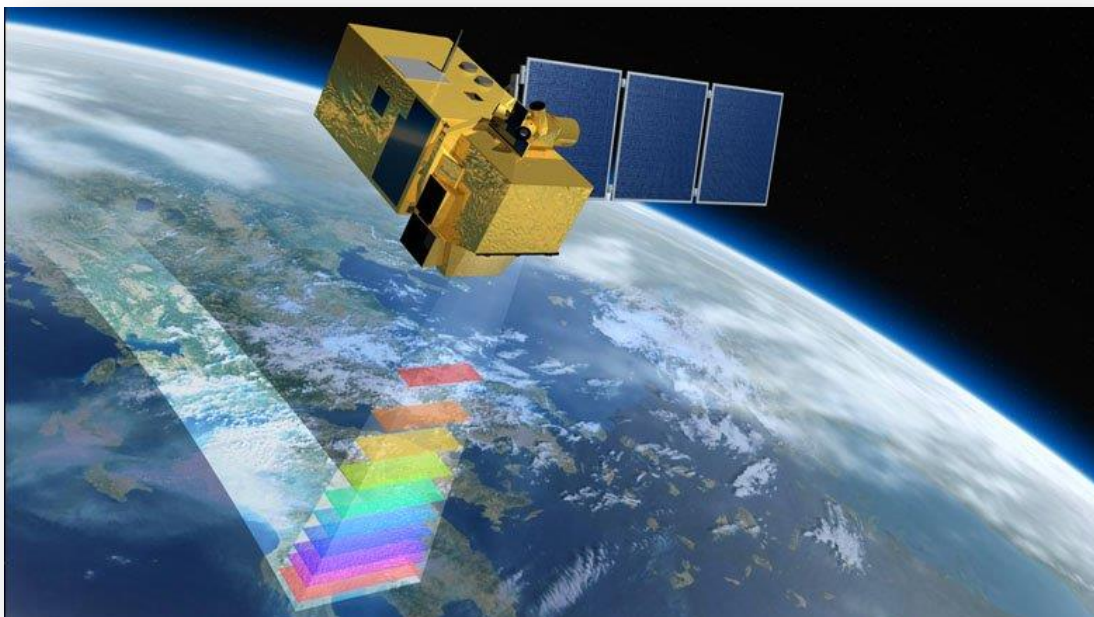
El Diplomado tiene 40 cupos disponibles y su costo es de \$ 950.000 pesos chilenos (USD 1,150). La selección final respeta el orden cronológico de postulación. Se aplica un 5% de descuento por pago al contado. Ex estudiantes de la U. de Chile tienen un descuento adicional de 5%. Es importante considerar, que se paga una inscripción inicial de 80.000 pesos chilenos (USD 100).

ANTECEDENTES DE POSTULACIÓN

- ✓ Copia de título profesional o licenciatura
- ✓ CV profesional
- ✓ Copia de CI (ambos lados) o pasaporte
- ✓ Formulario de postulación (anexo al final de este documento).

POSTULACIONES 2020

- Enviar antecedentes a Yorika Torres: postfor@uchile.cl
- ✓ Plazo final postulación: viernes 17 de julio
 - ✓ Inicio de clases: lunes 3 de agosto
 - ✓ Término de clases: sábado 19 de diciembre



FUENTE: [HTTPS://EOS.COM/SENTINEL-2/](https://eos.com/sentinel-2/)

FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN
DIPLOMADO DE POSTÍTULO EN GEOMÁTICA APLICADA 2020

(Debe ser enviado a postfor@uchile.cl junto con CV, ID y copia de título profesional o licenciatura)

(Puede copiar el texto y guardarlo como archivo de texto o Word si le es más fácil)

1. INFORMACION PERSONAL (debe adjuntar un CV)

- NOMBRE COMPLETO:
- No CÉDULA DE IDENTIDAD o PASAPORTE (debe adjuntar copia):
- FECHA DE NACIMIENTO:
- NACIONALIDAD:
- DIRECCIÓN (calle, N°, ciudad, país):
- TELÉFONO RED FIJA:
- TELÉFONO CELULAR:
- E-MAIL:

2. INFORMACIÓN ACADÉMICA Y LABORAL

- TÍTULO PROFESIONAL O LICENCIATURA (debe adjuntar copia):
- UNIVERSIDAD O INSTITUTO:
- LUGAR/EMPRESA y PUESTO DE TRABAJO ACTUAL:

3. FORMA DE PAGO

Resalte con negrita o color rojo la opción de su preferencia:

- AL CONTADO VÍA TRANSFERENCIA BANCARIA O PAGO CON TARJETA (5% DE DESCUENTO)
- EN DIEZ CUOTAS

4. MOTIVACIÓN (explique brevemente los motivos que tiene para tomar este diplomado)

FECHA (DD/MM/AA):

FIRMA: