

**Programa Curso Capacitación**  
Laboratorio de Geo-información y Percepción Remota  
Instituto de Geografía  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

**NOMBRE**

Curso de Espectroscopía

**OBJETIVOS**

Conocer los fundamentos teóricos y prácticos de espectroscopía para el análisis de firmas espectrales de la vegetación y estimación de parámetros biofísicos usando modelos empíricos y modelos de transferencia radiativa

**REQUISITOS DE INGRESO**

No posee requisitos

**PARA QUIEN ESTÁ DIRIGIDO**

El curso está diseñado para profesionales y/o técnicos de instituciones tanto públicas como privadas que se desempeñen en temáticas relacionadas con ciencias de la tierra y geográficas y que necesiten profundizar sus conocimientos en percepción remota cuantitativa.

**AL FINALIZAR EL CURSO EL ESTUDIANTE**

- Será capaz de aplicar correctamente protocolos de medición de firmas espectrales de hojas, copias y suelo
- Realizará pre-procesamiento de firmas espectrales a fin de eliminar errores propios del proceso de toma de datos
- Conocerá fundamentos teóricos y prácticos de espectroscopía aplicados a vegetación y suelos
- Conocerá y calculará índices hiper-espectrales para la estimación empírica de parámetros biofísicos de la vegetación
- Conocerá fundamentos de modelos de transferencia radiativa y aplicará en la práctica el modelo SLC (Soil-Leaf-Canopy).

**NORMAS DE EVALUACIÓN**

El curso no posee actividades evaluadas por lo que los criterios de aprobación es de un 75% de asistencia tanto a las clases teóricas como a las actividades prácticas.

**CUERPO DOCENTE**

**Roberto O. Chávez**

*Ingeniero Forestal, Universidad de Chile*

*Ph.D. Geo-Information Science and Remote Sensing, Wageningen University (Holanda)*

*Profesor asociado de la PUCV y director del Laboratorio de Geo-Información y Percepción Remota*

**Matias Olea V.**

*Geógrafo, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*

*Asistente de investigación en el Laboratorio de Geo-Información y Percepción Remota*

## HORARIO

El curso se dictará en modalidad intensiva en 3 días consecutivos de 09.00 a 18.30, con pausas de 15 minutos cada hora y media y 1 hora de almuerzo.

## COSTO

El costo del curso es de \$ 380.000 por estudiante  
El valor incluye la matricula del estudiante, el certificado, material pedagógico y un coffee-break (no incluye almuerzo).

## UNIDADES TEMÁTICAS Y HORAS DESTINADAS

DIA	Objetivos específicos	Unidad temática	Número de horas
1	Conocer los fundamentos teóricos y técnicos de espectroscopía para la correcta captura e interpretación de signaturas espectrales	Espectroscopía y signaturas espectrales	10 hrs pedagógicas
2	Conocer, calcular y aplicar índices hiper-espectrales para la estimación de parámetros biofísicos de la vegetación	Estimación de parámetros usando modelos empíricos	10 hrs pedagógicas
3	Conocer los fundamentos de la teoría de transferencia radiativa, sus modelos y aplicar en la práctica uno de ellos (SLC).	Estimación de parámetros usando modelos de transferencia radiativa	10 hrs pedagógicas

## PLAN DE ESTUDIOS

### Día 1: Espectroscopía y signaturas espectrales

#### Clases teóricas

- Introducción a la espectroscopía de laboratorio y campo
- Usos y potencial
- Análisis de las características del equipo Ocean Optics
- Consideraciones prácticas para la medición de signaturas espectrales

#### Taller

- Mediciones espectrales de plantas en campo (Terraza del Instituto de Geografía)
- Mediciones espectrales de muestras de suelo (Terraza del Instituto de Geografía)

### Día 2: Estimación de parámetros usando modelos empíricos

#### Clases teóricas

- Introducción a la espectroscopía, patrones de absorción de radiación e índices hiper-espectrales
- Pre-procesamiento de signaturas espectrales
- Cálculo de patrones de absorción, continuum removal e índices hiper-espectrales
- Estimación de parámetros de la vegetación usando modelos empíricos

#### Taller

- Pre-procesamiento de signaturas espectrales
- Cálculo de patrones de absorción e índices hiper-espectrales
- Estimación de parámetros
- Análisis de firmas espectrales de Didymo

### Día 3: Estimación de parámetros usando modelos de transferencia radiativa

#### Clases teóricas

- Introducción a los modelos de transferencia radiativa
- El modelo Soil-Leaf-Canopy (SLC)
- Estudio de caso: Tamarugo usando SLC
- Aplicación de SLC en modo “forward” e “inverse”

#### Taller

- Implementación de SLC con parámetros biofísicos de la especie Tamarugo (*Prosopis tamarugo*)

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

### DIA 1

Horario	Actividad	Unidad
9:00 – 10:30	a. Introducción a la espectroscopía de laboratorio y de campo b. Usos y Potencial	Espectroscopía y firmas espectrales
10:30 – 11:00	<b>Coffee Break</b>	
11:00 – 12:30	c. Analisis de las características del equipo Ocean Optics d. Consideraciones prácticas para la medición de firmas espectrales	Espectroscopía y firmas espectrales
12:30 – 13:30	<b>Almuerzo Libre</b>	
13:30 – 15:00	e. Mediciones espectrales de plantas en campo (Terraza Instituto) f. Mediciones espectrales de muestras de suelo (Terraza Instituto)	Espectroscopía y firmas espectrales
15:00 – 15:15	<b>Recreo</b>	
15:15 – 16:45	g. Mediciones espectrales de plantas en campo (Terraza Instituto) h. Mediciones espectrales de muestras de suelo (Terraza Instituto)	Espectroscopía y firmas espectrales
16:45 – 17:00	<b>Recreo</b>	
17:00 – 18:30	i. Mediciones espectrales de plantas en campo (Terraza Instituto) j. Mediciones espectrales de muestras de suelo (Terraza Instituto)	Espectroscopía y firmas espectrales

### DIA 2

Horario	Actividad	Unidad
9:00 – 10:30	a. Introducción a la espectroscopía, patrones de absorción de radiación e índices hiper-espectrales b. Pre-procesamiento de firmas espectrales	Estimación de parámetros usando modelos empíricos
10:30 – 11:00	<b>Coffee Break</b>	
11:00 – 12:30	c. Cálculo de patrones de absorción,	Estimación de parámetros usando modelos

	continuum removal e índices hiper-espectrales d. Estimación de parámetros de la vegetación usando modelos empíricos	empíricos
<b>12:30 – 13:30</b>	<b>Almuerzo Libre</b>	
<b>13:30 – 15:00</b>	e. Pre-procesamiento de firmas espectrales f. Cálculo de patrones de absorción e índices hiper-espectrales g. Estimación de parámetros h. Análisis de firmas espectrales de Didymo	Estimación de parámetros usando modelos empíricos
<b>15:00 – 15:15</b>	<b>Recreo</b>	
<b>15:15 – 16:45</b>	i. Pre-procesamiento de firmas espectrales j. Cálculo de patrones de absorción e índices hiper-espectrales k. Estimación de parámetros l. Análisis de firmas espectrales de Didymo	Estimación de parámetros usando modelos empíricos
<b>16:45 – 17:00</b>	<b>Recreo</b>	
<b>17:00 – 18:30</b>	m. Pre-procesamiento de firmas espectrales n. Cálculo de patrones de absorción e índices hiper-espectrales o. Estimación de parámetros p. Análisis de firmas espectrales de Didymo	Estimación de parámetros usando modelos empíricos

### DIA 3

Horario	Actividad	Unidad
<b>9:00 – 10:30</b>	a. Introducción a los modelos de transferencia radiativa b. El modelo Soil-Leaf-Canopy (SLC)	Estimación de parámetros usando modelos de transferencia radiativa
<b>10:30 – 11:00</b>	<b>Coffee Break</b>	
<b>11:00 – 12:30</b>	c. Estudio de caso: Tamarugo usando SLC d. Aplicación de SLC en modo “forward” e “inverse”	Estimación de parámetros usando modelos de transferencia radiativa
<b>12:30 – 13:30</b>	<b>Almuerzo Libre</b>	
<b>13:30 – 15:00</b>	e. Implementación de SLC con parámetros de Tamarugo	Estimación de parámetros usando modelos de transferencia radiativa
<b>15:00 – 15:15</b>	<b>Recreo</b>	
<b>15:15 – 16:45</b>	f. Implementación de SLC con parámetros de Tamarugo	Estimación de parámetros usando modelos de transferencia radiativa
<b>16:45 – 17:00</b>	<b>Recreo</b>	
<b>17:00 – 18:30</b>	g. Implementación de SLC con parámetros de Tamarugo	Estimación de parámetros usando modelos de transferencia radiativa