



Universidad Nacional
Federico Villarreal

**FACULTAD DE INGENIERÍA
GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y
ECOTURISMO**

SÍLABO

ASIGNATURA: FOTOGRAMETRIA

CÓDIGO: 4G0004

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Geografía y Medio Ambiente
1.2	Programa de Estudios de Pregrado	:	Ingeniería Ambiental
1.3	Carrera Profesional	:	Ingeniería Ambiental
1.4	Ciclo de estudios	:	VI ciclo
1.5	Créditos	:	03 créditos
1.6	Duración	:	16 semanas
1.7	Horas totales	:	04 horas
	1.7.1 Horas de teoría	:	01
	1.7.2 Horas de práctica	:	04
1.8	Plan de estudios	:	2002
1.9	Inicio de clases	:	26 de Agosto del 2019
1.10	Finalización de clases	:	13 de Diciembre del 2019
1.11	Requisito	:	4L0014
1.12	Docentes	:	Geog. Zoila Rosalía Rodríguez Sánchez (Responsable) Ing. Luis Alberto Córtez Farfán
1.13	Semestre Académico	:	2019-II



II. SUMILLA

La asignatura de Fotogrametría es de naturaleza teórico-práctico cuyo propósito es brindar al estudiante los conocimientos, habilidades, destrezas y herramientas para interpretar fotografías aéreas y elaborar mapas geomorfológicos, mapas urbanos, mapas de uso y cobertura de la tierra, de deforestación, de contaminación y otras especialidades, a escalas cartográficas.

Contenido: Marco conceptual de la fotogrametría; sistemas de proyección cartográfica y fotogramétrica; principios de la fotogrametría; tratamiento digital de las fotografías aéreas y aeroespaciales, aplicando las técnicas de interpretación visual y procesamiento digital de fotografías.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Analiza y aplica el marco conceptual de la fotogrametría y cartografía, sistema de proyección cartográfica y satelital, los principios de la fotogrametría a través de las plataformas aeroespacial. Tratamiento digital y de foto análisis, considerando las técnicas de fotointerpretación y procesamiento digital de fotografías.

IV. CAPACIDADES

C1: Analiza el marco conceptual de la fotogrametría considerando la literatura especializada.

C2: Emplea el sistema de proyección de Aero triangulación aplicado a la elaboración de la cartografía.

C3: Aplica los principios de la fotogrametría considerando las plataformas aeroespaciales.

C4: Efectúa el tratamiento digital de las fotografías aéreas y espaciales aplicando las técnicas de fotointerpretación y procesamiento digital de fotografías.

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I MARCO CONCEPTUAL DE LA FOTOGRAMETRIA					
C1: Analiza el marco conceptual de la fotogrametría considerando la literatura especializada.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 01 (26 al 29 agosto)	Fotogrametría: Origen y evolución. Carácter científico de la fotogrametría y como sistemas de adquisición de información aeroespacial.	Analiza la fotogrametría y evolución considerando el carácter científico de la fotogrametría, como sistemas de adquisición de información.	Asume responsabilidad durante sus presentaciones de los trabajos. Asiste puntualmente a las clases.	Exposición en clase Lectura de separatas Reconstrucción de saberes Meta cognición.	04
Semana N° 02 (02 al 06 setiembre)	Historia de la fotogrametría: Secuencia histórica, hitos importantes, la tecnología aeroespacial.	Interpreta la historia de la fotogrametría: Secuencia histórica, hitos importantes, la tecnología aeroespacial utilizando la literatura especializada.	Entrega los proyectos a tiempo. Demuestra interés por su aprendizaje.	Práctica dirigida en gabinete, personal y grupal. Mapas mentales.	04
Semana N° 03 (09 al 13 setiembre)	Aspectos cartográficos relacionados a la fotogrametría y fotointerpretación. Concepto de escala, gráfica y escala numérica, escala mayor y menor.	Analiza los aspectos cartográficos relacionados a la fotogrametría, considerando la escala, numérica, escala gráfica, escala mayor y menor.	Proactivo. Ética y moral. Participa activamente. Responsable con el docente y sus compañeros.	Talleres grupales. Estudios de casos Aprendizaje basado en problemas	04
Semana N° 04 (16 al 20 setiembre)	Series cartográficas: Carta internacional al millonésimo, especificaciones, desdoblamiento de las hojas de las cartas nacionales.	Interpreta las series cartográficas: Carta internacional al millonésimo, especificaciones considerando el desdoblamiento de las hojas de las cartas nacionales.	Empático. Trabajo en equipo.	Lluvia de ideas. Presentación de información recopilada. Talleres grupales y mesa de diálogo. Práctica de campo a un centro poblado	04
PRIMERA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° I					
Referencias bibliográficas: Roggero, Víctor Hugo. (1979) <i>Cartografía Descriptiva Tomo I</i> . Perú. Instituto Geográfico de Lima. Cod. 526./ROG75.					

UNIDAD II
SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA Y FOTOGRAMETRICA

C2: Emplea el sistema de proyección cartográfica y teledetección aplicando a la elaboración de cartografía.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 05 (23 al 27 setiembre)	Red geográfica: Paralelos y meridianos, coordenadas geográficas: latitud y longitud.	Interpreta la red geográfica considerando los paralelos y meridianos, coordenadas geográficas: latitud y longitud.	Demuestra interés por su aprendizaje. Reflexiona sobre la importancia de los temas. Participa activamente.	Elabora un cuadro sinóptico. Mapa mental y ABP. Exposición dialogada. Elabora un cuadro.	04
Semana N° 06 (30 al 04 octubre)	Sistemas de proyecciones cartográficas: Clasificación conforme y equidistante. Azimutales y Sistema UTM.	Interpreta los sistemas de proyecciones cartográficas considerando su clasificación: conforme y equidistante. Azimutales y Sistema UTM.	Responsable con el docente y sus compañeros. Empático. Trabaja en equipo. Demuestra respeto por el medio ambiente.	Análisis documental Lluvia de ideas Contextualización en la realidad. Debate y expone soluciones.	04
Semana N° 07 (07 al 11 octubre)	Fotogrametría asistida por computadoras: Método moderno de fotogrametría, GPS, representación de la realidad geográfica en un mapa.	Aplica la cartografía asistida por computadoras: Método moderno de fotogrametría, GPS, representando de la realidad geográfica en un mapa.	Buenas prácticas ambientales.	Lluvia de ideas Prácticas dirigidas en aula, personales y grupales.	04
Semana N° 08 (14 al 18 octubre)	SIG y teledetección, definición, componentes básicos de un SIG, antecedentes y evolución, ventajas y desventajas. Modelo y estructura de los datos geográficos	Analiza los SIG y teledetección, considerando sus componentes básicos, antecedentes y evolución, ventajas y desventajas. Modelo y estructura de los datos geográficos.		Discusión grupal Desarrolla su capacidad para trabajar en equipo en un centro poblado local.	04
EXAMEN PARCIAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° I y II					

Referencias bibliográficas: Mena, Juan. (1992) *Cartografía Digital Desarrollo de Software Interno*. Madrid. Ed. RAMA. Cod. 526.2ME.42.

UNIDAD III
PRINCIPIOS DE LA FOTOGRAMETRIA Y PLATAFORMAS ESPACIALES

C3: Aplica los principios de la percepción remota considerando las plataformas espaciales.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 09 (21 al 25 octubre)	Fotogrametría y teledetección: Principios, plataformas espaciales, tipos de sensores, resolución de un sistema sensor.	Interpreta la fotogrametría y teledetección considerando sus principios, plataformas espaciales, tipos de sensores, resolución de un sistema sensor.	Reconoce la importancia de la conservación de la naturaleza. Resolver con ingenio y creatividad los problemas cotidianos en los espacios naturales.	Aprendizaje basado en problemas Meta-comprensión Investigación en equipo	04
Semana N° 10 (28 al 31 octubre)	Fundamentos físicos de la fotogrametría, REM, espectro electromagnético, efectos atmosféricos: Absorción, dispersión, emisión, refracción y reflexión.	Analiza los fundamentos físicos de la teledetección, REM, espectro electromagnético considerando los efectos atmosféricos: Absorción, dispersión, emisión, refracción y reflexión.	Expresar libremente sus opiniones sobre la conservación del ambiente. Defender por sobre todas las cosas nuestro medio ambiente.	Lluvia de ideas Observación de modelos. Mesa de diálogo. Debate y explica soluciones.	04
Semana N° 11 (04 al 08 noviembre)	Los satélites, imágenes de satélites y características. La imagen digital: características, criterios de interpretación.	Analiza las imágenes de satélites considerando sus características y criterios de interpretación.	Buenas prácticas ambientales. Ética y moral.	Aprendizaje en equipo Búsqueda de recursos alternativos Mesa de diálogo. Debate y explica conclusiones	04
Semana N° 12 (11 al 15 noviembre)	Interacciones de la REM con los objetos de la superficie: Características de reflectancia del agua, suelo y vegetación.	Interpreta las interacciones de la REM con los objetos de la superficie considerando sus características de reflectancia del agua, suelo y vegetación.		Cuadro sinóptico. Contextualización de la realidad. Mesa de dialogo.	04
SEGUNDA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° III					
Referencias bibliográficas: Castro. (1999) <i>Teleinformática para Ingenieros en sistemas de Información</i> II. Ed. Reverte. S/Cod.					

UNIDAD IV
TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES SATELITALES

C4: Efectúa el tratamiento digital de imágenes satelitales aplicando las técnicas de interpretación y procesamiento digital de imágenes.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 13 (18 al 22 noviembre)	Estructura de los datos: concepto de pixel, número digital, firma espectral, estructura de una imagen digital y formatos	Analiza la estructura de los datos: concepto de pixel, número digital considerando la firma espectral, estructura de una imagen digital y formatos.	Asiste puntualmente a las clases. Entrega los proyectos a tiempo.	Dinámicas grupales Responde preguntas cortas. Ilustraciones	04
Semana N° 14 (25 al 29 noviembre)	Tratamiento digital de fotografías aéreas: estadística, histogramas, valores mínimo y máximo.	Realiza el tratamiento digital de fotografías aéreas considerando la estadística, histogramas, frecuencias, valores mínimo y máximo.	Demuestra interés por su aprendizaje. Proactivo. Participa activamente Trabaja en equipo.	Visita técnica a una comunidad local. Dinámicas grupales Resolución de problemas Entrevistas.	04
Semana N° 15 (02 al 06 diciembre)	Estadísticas unibanda y multibanda, ajuste de contraste, composición en color y pseudo color.	Aplica las estadísticas unibanda y multibanda, ajuste de contraste considerando la composición en color y pseudo color.	Reconoce la importancia de la conservación de los ecosistemas Promueve el respeto por la naturaleza.	Reconstrucción de saberes. Entrega del proyecto. Juego de roles. Talleres vivenciales en una institución educativa	04
Semana N° 16 (09 al 13 diciembre)	Aplicaciones prácticas de la fotogrametría en el Perú y el mundo.	Realiza las aplicaciones prácticas de la teledetección en el Perú y el mundo considerando las diversidad de mapas temáticos ambientales.	Defiende por sobre todas las cosas nuestro medio ambiente.	Talleres vivenciales en una institución educativa Exposición del proyecto	04
EXAMEN FINAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° III y IV					
Referencias bibliográficas: Chuvieco Emilio. (2010) <i>Teledetección Ambiental la observación de la Tierra desde el Espacio</i> . España. Ed. Ariel. Cod. 526.982/CHU.					

VI. METODOLOGÍA

6.1 Estrategias centradas en el aprendizaje-enseñanza

Las estrategias didácticas se centran en el aprender haciendo como: estrategias desestabilizadoras, estrategias didácticas socializadoras, método analítico-sintético, la resolución de problemas, estudios de casos, simulación, análisis de documentos, dinámicas grupales, exposiciones dialogadas y otras.

Se incide en el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo mediante la revisión y estudio de la bibliografía recibida, la investigación y búsqueda de bibliografía complementaria.

VII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Equipo multimedia, power point e internet, pizarra, ecran, libros, separatas y revistas, mapas temáticos, transparencias, estadísticas, Consolidados, aula Virtual, materiales de lectura.

VIII. EVALUACIÓN

- De acuerdo al Compendio de Normas Académicas de esta Casa Superior de estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: "Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 1 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante".
- Del mismo modo, en referido documento en su artículo 16°, señala: "Los exámenes escritos son calificados por los profesores responsables de la asignatura y entregados a los alumnos y las actas a la Dirección de Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados"
- Asimismo, el artículo 36° menciona: "La asistencia de los alumnos a las clases es obligatoria, el control corresponde a los profesores de la asignatura. Si un alumno acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el profesor, informar oportunamente al Director de Escuela"
- La evaluación de los estudiantes, se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EXAMEN PARCIAL	30%
02	EF	EXAMEN FINAL	30%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	40%
TOTAL			100%

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = \frac{EP*30\% + EF*30\% + TA*40\%}{100}$$

EP= De acuerdo a la naturaleza de la asignatura

EF = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura

TA= Los trabajos académicos consignados conforme al Compendio de Normas Académicas de esta casa Superior Casa de Estudios

Según el detalle siguiente:

- a) Prácticas Calificadas
- b) Informes de Laboratorio
- c) Informes de práctica de campo
- d) Seminarios calificados
- e) Exposiciones
- f) Trabajos monográficos, investigaciones bibliográficas
- g) Participación en trabajos de investigación dirigidos por profesores de la asignatura
- h) Otros que se crea conveniente de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 Bibliográficas

- Castro. (1999) *Teleinformática para Ingenieros en sistemas de Información II*. Ed. Reverte.
- Chuvieco Emilio. (2010) *Teledetección Ambiental la observación de la Tierra desde el Espacio*. España. Ed. Ariel. Cod. 526.982/CHU.
- Lorenzo, Ramón. (2000) *Cartografía Urbanismo y Desarrollo Inmobiliario*. Madrid. El. Inversiones Editoriales Dossat. Cod. 526.2LOR.86.
- Pacheco Carlos E. *Manual de Ejercicios de Laboratorio Fotogrametría y Fotointerpretación*, Ennio N. Pozobon B. Publicaciones Vicerrectorado Académico. CODEPRE. Universidad de los Andes. Mérida Venezuela. Primera Edición Digital 2011, Impreso 2006
- Martín Mera, Luisa. (1998) *Cartografía Marítima Hispana: imagen de América*. Barcelona. Ed. Lunwerg. Cod. 526.2/MAR26.
- Mena, Juan. (1992) *Cartografía Digital Desarrollo de Software Interno*. Madrid. Ed. RAMA. Cod. 526.2ME.42.
- BRACHO, B. (1981). *Instrumentos fotogramétricos aproximados*. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida-Venezuela.
- Raíz. Erwin. (1985) *Cartografía*. Barcelona. Ed. Omega. 526.2/RA18.
- Roggero, Víctor Hugo. (1979) *Cartografía Descriptiva Tomo I*. Perú. Instituto Geográfico de Lima. Cod. 526./ROG75.
- Roggero, Víctor Hugo. (1995) *Cartografía y Geodesia Satelital*. Lima. Ed. Nuevo Mundo. Cod. 526/ROG75.

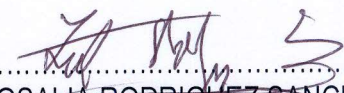
9.2 Electrónicas

- Fundamentos de Fotogrametría
<https://www.youtube.com/watch?v=y-SL29TkJ1o>
- Teledetección Espacial
https://www.youtube.com/watch?v=BF7YZp_8__M
- El uso de sensores Remotos para fotogrametría
<https://www.youtube.com/watch?v=MFrPGN3wPLw>
- Tipos de fotografías espaciales y usos dentro de los SIG.
<https://www.youtube.com/watch?v=cn4gHfVWbSg>

Lima, 26 de agosto de 2019


.....
PEDRO MANUEL AMAYA PINGO
Director del departamento académico
Código 80327
Correo Elect: pamaya@unfv.edu.pe




.....
ZOILA ROSALIA RODRIGUEZ SANCHEZ
Docente del curso
Código 86322
Zrodriguez@unfv.edu.pe


.....
ALBERTO APOLINARIO CORTEZ FARFAN
Docente del curso
Código: 88242
acortez@unfv.edu.pe

Fecha de recepción del sílabo

