"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

SÍLABO

ASIGNATURA: FOTOGRAMETRIA **CÓDIGO: 8A0016**

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería Civil
1.2	Escuela Profesional	:	Ingeniería Civil
1.3	Carrera Profesional	:	Ingeniería Civil
1.4	Ciclo de estudios	:	V
1.5	Créditos	:	04
1.6	Duración	:	17 semanas
1.7	Horas semanales		
1.7.1	Horas de teoría	:	04 Horas Semanales
1.7.2	Horas de práctica	:	02 Horas Semanales
1.8	Plan de estudios	:	Adecuación al Plan de Estudios Sistema Semestral 2001
1.9	Inicio de clases	:	16 de abril de 2019
1.10	Finalización de clases	:	25 de julio del 2019
1.11	Requisito	:	Topografía II
1.12	Docentes	:	Ing. Hildebranto Buendía Rios
1.13	Semestre Académico	:	2019 – I / 2019 - II

II. SUMILLA:

Impartir conocimientos teóricos y prácticos para el uso y manejo adecuado de fotos aéreas y otras imágenes para extraer informaciones cuantitativas y cualitativas de la superficie terrestre mediante la fotogrametría y fotointerpretación para producir mapas topográficos y temáticos utilizados en el planeamiento de obras civiles.

La asignatura comprende los temas siguientes: Conceptos de percepción remota, fundamentos básicos de las fotografías aéreas, elementos geométricos, escala fotográfica, cámaras fotográficas, visión binocular. Planeamiento, evaluación y diseño geométrico para un

vuelo fotogramétrico. Mediciones de distancia, áreas, alturas, diferencias de alturas, paralaje estereoscópica, formula de paralaje, etapas del proceso fotogramétrico para elaborar mapas bases, fotocontrol, control terrestre control suplementario, instrumentos fotogramétricos y de fotointerpretación.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA.

El estudiante al finalizar la asignatura producirá mapas topográficos y temáticos utilizados en el planeamiento de obras civiles

IV. CAPACIDADES

- **C1**: Maneja adecuadamente las fotografías aéreas y otras imágenes de percepción remota útiles en la planeación de obras civiles.
- **C2:** Elabora el diseño geométrico para un vuelo fotogramétrico.
- **C3**: Extrae las informaciones cuantitativas y cualitativas de las fotografías aéreas mediante la fotogrametría y la fotointerpretación.
- **C4**: Produce mapas topográficos y mapas temáticos a diferentes niveles de detalles útiles en la planeación urbano-rural de obras civiles..

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I **INTRODUCCION A LA PERCEPCION REMOTA: FOTOS AEREAS Y OTRAS IMAGENES**					
C1: Maneja adecuadamente las fotografías aéreas y otras imágenes de percepción remota útiles en la planeación de obras civiles.					
SEMANA	**CONTENIDOS CONCEPTUALES**	**CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**	**CONTENIDOS ACTITUDINALES**	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**	**HORAS**
Semana N° 1	• Definiciones y conceptos de percepción remota, sensor remoto, radiaciones electromagnéticas, productos de percepción remota, clasificación de sensores, etc. • Etapas del proceso de percepción remota.	• Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes. • Plantea el docente preguntas sobre percepción remota, pide la participación sobre el proceso de percepción remota. • Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema.	• Muestra disposición para trabajar individual y en equipo. • Asume una actitud investigadora, reflexiva y crítica. • Muestra predisposición para resolver ejercicios propuestos por docente	• Participación individual	02 hrs 04 hrs
Semana N° 2	• Trayectoria de las radiaciones electromagnéticas para la formación de la imagen fotográfica, imagen de radar e imagen satelital. • Campo de aplicación de los productos de percepción remota.	• Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes. • Plantea el docente preguntas sobre el campo de aplicación de los productos de percepción remota. • Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema.		• Participación individual.	02 hrs 04 hrs
Semana N° 3	• Formación de imagen fotográfica. • Definición del espectro electromagnético, naturaleza y propiedades.	• Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes. • Plantea el docente preguntas sobre la formación de la imagen fotográfica, pide la participación sobre la distribución espectral de la luz.		• Participación individual • Autoevaluac.	02 hrs 04 hrs

	• Distribución espectral de la luz influencia de la atmosfera en la obtención de fotografías aéreas.	• Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema.			
Semana N° 4	• Reflectancia.	• Explica el docente los conceptos de reflectancia.		• Practica Calificada	02 hrs 04 hrs
	PRIMERA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° I				
Fuentes de Consulta: E. Chuvieco. “Fundamentos de teledetección espacial”, Edit. RIALF S.A. Madrid 1990.					

UNIDAD II **FUNDAMENTOS BASICOS DE LAS FOTOGRAFIAS AEREAS**					
C2: Elabora el diseño geométrico para un vuelo fotogramétrico.					
SEMANA	**CONTENIDOS CONCEPTUALES**	**CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**	**CONTENIDOS ACTITUDINALES**	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**	**HORAS**
Semana N° 5	• Diferencias fotos aéreas, fotografías terrestres, fotogrametría y fotointerpretación. • Conceptos de fotogrametría, fotointerpretación e interpretación de imágenes. • Objeto y división de la fotogrametría y fotointerpretación. • Evolución histórica de las fotografías aéreas, fotogrametría y fotointerpretación a nivel mundial y nacional. • Campo de aplicación de las fotografías aéreas. • Ventajas de las fotografías aéreas en comparación a métodos tradicionales. • Desventajas de las fotografías aéreas en comparación a otros productos de teledetección. • Proceso fotográfico. • Definición de fotografía aérea desde el punto de vista geométrico. • Conceptos sobre sistemas de proyección. • Definiciones de elementos geométricos de fotografías aéreas verticales e inclinadas. • Punto nadir, punto principal, distancia principal, campo angular, etc. • Empleo de filtros, emisiones y películas aéreas	• Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes. • Plantea el docente preguntas sobre fotos aéreas, fotografías terrestres, fotogrametría y fotointerpretación, pide la participación sobre los campos de aplicación de las fotografías aéreas. • Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema.	• Muestra disposición para trabajar individual y en equipo. • Asume una actitud investigadora, reflexiva y crítica. • Muestra predisposición para resolver ejercicios propuesto por docente	• Participación individual	02 Hrs 04 Hrs
Semana N° 6	• Materiales empleados en la toma fotográfica aérea y terrestre.	• Incentiva el docente a los alumnos al dominio del tema a tratar y sus aplicaciones.		• Participación individual	02 Hrs

	• Conceptos de deformación geométrica de las fotos aéreas. • Deformación geométrica debido al desplazamiento de relieve (ejercicios y problemas). • Deformación geométrica debido a la inclinación del eje de la cámara y debido a la distorsión de la lente.	• Solicita la participación de los alumnos en el conocimiento de la deformación geométrica. • Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema. • Evaluación de la segunda unidad.			04 Hrs
Semana N° 7	• Definición de visión binocular normal. • Elementos geométricos de la visión binocular. • Procesos de acomodación y convergencias. • Requisitos para la observación estereoscópica en fotografías aéreas. • Teoría epipolar. • Descripción del estereoscopio de bolsillo y estereoscopio de espejo. • Concepto de exageración vertical.	• Incentiva el docente a los alumnos al dominio del tema a tratar y sus aplicaciones. • Solicita la participación de los alumnos en el conocimiento de la visión binocular. • Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema. • Evaluación de la segunda unidad.		• Guía de Ejercicios • **2da practica calificada**.	02 Hrs 04 Hrs
Semana N° 8	**EXAMEN PARCIAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° I y II**				
Fuentes de Consulta: Serafín López Cuervo y Estévez. Fotogrametría. Ed EGRAF S.A. Madrid – 1980.					

UNIDAD III

PLANEAMIENTO, EVALUACION Y DISEÑO GEOMETRICO PARA UN VUELO FOTOGRAMETRICO

C3: Extrae las informaciones cuantitativas y cualitativas de las fotografías aéreas mediante la fotogrametría y la fotointerpretación.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 9	• Símbolos y factores a considerar en un planeamiento de vuelo. • Datos a considerar en el diseño geométrico en diseño plano. • Cálculos de los parámetros para elaborar el diseño geométrico para el vuelo fotográfico en un terreno plano.	• Incentiva el docente a los alumnos al dominio del tema a tratar y sus aplicaciones. • Solicita la participación de los alumnos en el conocimiento y cálculo del planeamiento en terreno plano. • Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema. • Evaluación de la segunda unidad.	• Muestra disposición para trabajar individual y en equipo. • Asume una actitud investigadora, reflexiva y crítica. • Muestra predisposición para resolver ejercicios	•Participación Individual	02 Hrs 04 Hrs
Semana N° 10	• Datos a considerar en el diseño geométrico de un terreno montañoso. • Calculo de los parámetros para elaborar un diseño geométrico en un terreno montañoso.	• Incentiva el docente a los alumnos al dominio del tema a tratar y sus aplicaciones. • Solicita la participación de los alumnos en el conocimiento y cálculo del planeamiento en terreno plano. • Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema.		•Participación Individual	02 Hrs 04 Hrs
Semana N° 11	• Fórmulas para calcular la separación entre líneas de vuelo, recubrimiento lateral, numero de fotografías por línea de vuelo,	• Incentiva el docente a los alumnos al dominio del tema a tratar y sus aplicaciones.		•Participación Individual	02 Hrs 04 Hrs

	base en el aire, número de líneas de vuelo, etc.	• Solicita la participación de los alumnos en el empleo de las fórmulas de cálculo de líneas de vuelo.	propuesto por docente		
Semana N° 12	• Evaluación del proyecto de vuelo.	• Incentiva el docente a los alumnos al dominio del tema a tratar y sus aplicaciones.		•3ra Practica calificada	02 Hrs 04 Hrs
	SEGUNDA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° III				
Fuentes de Consulta: M. Chuecas Pazos. “Fotogrametría terrestre y aérea”. Tomo II. Ed DOSSAT S.A. Madrid 1982					

UNIDAD IV
MEDICIONES DE DISTANCIAS AEREAS, DIFERENCIAS DE ALTURAS Y ELABORACION DE MAPAS BASES

C4: Identifica y Evalúa la dinámica de los fluidos, usando métodos analíticos y las fórmulas de ecuación de continuidad, numero de Reynolds y principio de Bernoulli, para el cálculo de regímenes de flujo y perdidas de carga.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 13	• Principio de marea flotante. • Conceptos generales de paralaje estereoscópica, diferencia de paralaje, base estereoscópica. • Fórmula matemática de paralaje, ejercicios y problemas. • Descripción e importancia de la barra de paralaje. • Metodología para efectuar medición de distancias, longitudes, perímetros y áreas a partir de fotos aéreas. Ejercicios y problemas. • Mediciones con la barra de paralaje y cuña de paralaje. • Calculo de altura de los objetos y diferencia de alturas. • Métodos para efectuar mediciones y estimaciones de pendientes. • Etapas y fases para la elaboración de mapas bases a partir de fotos aéreas.	• Incentiva el docente a los alumnos al dominio del tema a tratar y sus aplicaciones. • Solicita la participación de los alumnos en el conocimiento de marea flotante y empleo de fórmulas de paralaje. • Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema.	• Muestra disposición para trabajar individual y en equipo. • Asume una actitud investigadora, reflexiva y crítica. • Muestra predisposición para resolver ejercicios propuesto por docente	• Seminario calificado • Hoja de Autoevaluación	02 Hrs 04 Hrs
Semana N° 14	• Fotocontrol, punto de control terrestre y punto de control suplementario. • Especificaciones técnicas y clasificación de los puntos de control terrestre. • Selección, distribución y establecimiento de la poligonación principal y red de nivelación. • Triangulación radial y triangulación aérea. • Triangulación radial grafica o método.	• Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes respondiendo que es fotocontrol. • Resalta el docente las ideas fuerza y consolida el tema.		• Seminario de ejercicios • Autoevaluación	02 Hrs 04 Hrs

	• Nociones de modelo estereoscópico y restitución fotogramétrica analógica y analítica. • Orientación de un modelo estereoscópico interno, relativo absoluto.				
Semana N° 15	• Fases del proceso de Fotointerpretación. • Elementos de fotointerpretación, métodos de fotointerpretación. • Aplicación de fotogrametría y fotointerpretación en el planeamiento de obras civiles (carreteras, irrigaciones, catastros, recursos naturales, etc.).	• Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes respondiendo los conceptos y aplicaciones de la fotointerpretación. • Resalta el docente las ideas fuerza y consolida el tema.		• 4ta Practica calificada	02 Hrs 04 Hrs
Semana N° 16	**EXAMEN FINAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° III y IV**				
Semana N° 17	**EXAMEN SUSTITUTORIO Y APLAZADOS**				
Fuentes de Consulta: Carl Olof Ternayd. “Topografía y fotogrametría en la práctica moderna”. Ed Continental. México. 1974.					

VI. METODOLOGÍA

6.1 Estrategias centradas en el aprendizaje

Las principales actividades serán la interpretación crítica, reflexiva y aplicativa; la aplicación será clara, precisa y coherente para ser utilizada en obras.

Los procedimientos que se emplearán son: lecturas comprensivas, explicaciones, debates, discusiones, ejercicios dirigidos

Asimismo, se incidirá en la práctica aplicativa que se tendrá en construcción de obras.

6.2 Estrategias centradas en la enseñanza

Las sesiones de aprendizaje serán dinámicas e interactivas.

Los estudiantes realizarán trabajos individuales y en equipo para investigar e intercambiar experiencias de aprendizaje.

El desarrollo de las clases se efectuará promoviendo la participación de los alumnos planteando preguntas sobre conceptos básicos y de criterios.

VII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

El curso está diseñado para la modalidad presencial que permitirá la interacción entre los alumnos y el docente.

Pizarra de tizas y Plumones para pizarras acrílica, Mota.

Proyector de transparencias y de multimedia.

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	40%
03	TA	PROMEDIO DE PRACTICAS	30%
		TOTAL	**100%**

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

$$NF = \frac{EP*3 + EF*4 + PP*3}{10}$$

Criterios:

- EP = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- EF = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- PP = El promedio de practicas serán consignadas conforme al COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS de esta Superior Casa de Estudios, según el detalle siguiente:

  a) Prácticas Calificadas.
  b) Informes de Laboratorio.
  c) Informes de prácticas de campo.
  d) Seminarios calificados.
  e) Exposiciones.
  f) Trabajos monográficos.
  g) Investigaciones bibliográficas.

h) Participación en trabajos de investigación dirigidos por profesores de la asignatura.
i) Otros que se crea conveniente de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.

IX. FUENTES DE CONSULTA

9.1 Bibliográfica

American Society of fotogrammetry 1996. Manual photogrametry. Phirird edition.
Apuntes de fotogrametría 1990. Editado por grupo francés convenio instituto catastro.
Barboza D. Fotogrametría. 1975. Editorial UNA la Molina-Perú.
Bennema J – Belens H. 1975. Interpretación de fotografía aérea para levantamiento. Holanda.
Carl II. Strandberg. 1975. Manual de fotografías aéreas. Ed Omega S.A. Barcelona.
Carl Olof Temayd y Ludin E. 1978. Topografía y fotogrametría moderna. Editorial Continental S.A. México, España.
M. Chuecas Pazos 1982. "Fotogrametría terrestre y aérea" Tomo II. Ed DOSSAT S.A. Madrid.
E. Chuvieco 1990. "Fundamentos de teledetección espacial". Ed RIALF S.A. Madrid.
D. Alcántara 1990. "Topografía". Ed Mc Gra Hill. México.
D. Degustini. 1978. "Introducción a la fotogrametría". Ed CIAF. Bogotá – Colombia.
D. Goosen 1968. "Interpretación de fotografías aéreas". Vol 6. Fa. Roma.
Serafín López Cuervo y Estévez 1980. "Fotogrametría". Ed EGRAF S.A. Madrid.
Motocoya A. y Diedirik 1982. Sensores remotos: Percepción remota desde el espacio ultraterrestre. Ed CIAF. Bogotá.
Tricart S. Rimbert Lutz 1970. Introducción a la utilización de photographies Aerienes. Ed Societe. España.
Francisco Valdez Domenech 1981. "Prácticas de topografía, cartografía, fotogrametría". Ed CEAC. España.
Wright R y Vera L. 1963. Aerofotogrametría. UNI. Lima.

9.2 Electrónica

Lima, 01 de marzo del 2019

……

FIRMA Y NOMBRE DEL DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO
Código Docente
Correo electrónico

……

FIRMA Y NOMBRE DEL DOCENTE
Código Docente
Correo electrónico

Sello y fecha de recepción del sílabo por parte del Departamento Académico