



UdelAR / FING / IA
Departamento de Geomática

Prof. Asist. Grdo. 2, MSc. Eduardo Vasquez

Captura de Datos por Percepción Remota

MÓDULO INICIAL

0.1 – Generalidades del curso. TCI24



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



CURSO de GRADO – TCI24
Programa académico 2024

Udelar / FING / IA
Departamento de Geomática

Prof. Asist. Grdo. 2, , MSc. Eduardo Vasquez

Captura de Datos por Percepción Remota

0.1 Generalidades del curso.

Generalidades. Implementación de la asignatura.

Esquema del dictado del curso, (carreras objetivo de la asignatura, Tecnólogo en Cartografía, Ingeniero Agrimensor).

Reglamentación. Exoneración de la asignatura. Aprobación del curso.

Propósitos, Objetivos y Alcance del curso.

Generalidades del curso.

Metodología de Enseñanza

Créditos: 10

Modalidad: Mixta

Martes: Virtual 17-19 hrs Zoom.

Jueves Presencial: 18-20 hrs. Salón 301.

Materiales a disposición: Manuales, Guías teórico-prácticas, lecturas, datos para ejercicios, software y/o aplicativos

Duración: 16 semanas – 05/03/2024 al 15/07/2024.

Clases asignadas: 27 clases + 2 parciales

INICIO: 01

TEORICAS: 16

PRÁCTICAS: 11

PARCIALES 02

Generalidades del curso.

Implementación de la Asignatura

La asignatura tendrá una fuerte carga horaria dedicada a la resolución de ejercicios propios de las disciplinas indicadas. Esto estará complementado con clases teóricas que permitan profundizar en las bases teóricas de los procesos involucrados en los mismos. Y también será fuerte, el dedicar tiempo a la investigación y búsqueda de información.

La carga total de horas de clases reales será de 54 horas (4 horas semanales), acorde con el período de clases y feriados ocasionales.

Horas dedicadas a clases teóricas: 32 horas.

Horas dedicadas a clases prácticas y seguimiento de ejercicios: 22 horas.

Horas destinadas a elaboración de prácticos, exposiciones y estudio: 100 horas.

Generalidades del curso.

Esquema del Dictado

	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
	MARZO						
1	4	5 Clase 0	6	7 Clase 1	8	9	10
2	11	12 Clase 2	13	14 Clase 3	15	16	17
3	18	19 Clase 4	20	21 Clase 5	22	23	24
4	25	26 Clase 6	27	28	29	30	31

	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
	ABRIL						
5	1	2 Clase 7	3	4 Clase 8	5	6	7
6	8	9 Clase 9	10	11 Clase 10	12	13	14
7	15	16 Clase 11	17	18 Clase 12	19	20	21
8	22	23 Clase 13	24	25 Clase 14	26	27	28
9	29	30		Parcial 1			

	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
	MAYO						
			1	2	3	4	5
10	6	7	8	9 Clase 15	10	11	12
11	13	14 Clase 16	15	16 Clase 17	17	18	19
12	20	21 Clase 18	22	23 Clase 19	24	25	26
13	27	28 Clase 20	29	30 Clase 21	31		

	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
	JUNIO						
						1	2
14	3	4 Clase 22	5	6 Clase 23	7	8	9
15	10	11 Clase 24	12	13 Clase 25	14	15	16
16	17	18 Clase 26	19	20 Clase 27	21	22	23
17	24	25	26	27 Parcial 2	28	29	30

calendario

Generalidades del curso.

Perfil - Tecnólogo en Cartografía

PREVIATURA CURSO

TCI 17 – Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

1317 – Sistemas de Información Geográfica

1359 – Taller de Datos Espaciales y Sistemas de Información Geográfica

TCI 18 – Taller de Sistemas de Información Geográfica

PREVIATURA EXÁMEN

Aprobación del curso TCI 24 – Captura de Datos por P. R.

Examen TCI 11, Introducción a la Geodesia y Sistemas de Posicionamiento Global.

previaturas

Generalidades del curso.

Perfil - Agrimensura

PREVIATURA CURSO

1317 - Sistemas de Información Geográfica

1359 – Taller de Datos Espaciales y Sistemas de Inf. Geográfica

PREVIATURA EXÁMEN

Aprobación del curso TCI 24 – Captura de Datos por P. R.

previaturas

Generalidades del curso.

Curso / Exoneración

APROBACIÓN CURSO

MÍNIMO DEL 40 % EN CADA UNO DE LOS DOS PARCIALES

MÍNIMO DEL 60 % EN CADA PRÁCTICO GENERAL

EXONERACIÓN DE LA ASIGNATURA

60 % DEL TOTAL (2 PARCIALES Y 3 PRÁCTICOS GENERALES).

Además debe cumplir con los criterios de Aprobación.

aprobación

Generalidades del curso.

Esquema General

CLASES SEMANALES

MARTES – Plataforma Zoom

JUEVES – Salón 301

HORARIOS –

Martes 17.00 / 19.00 hs.

Jueves 18.00 / 20.00 hs

MÓDULOS

1. Generalidades e Introducción. Fundamentos del Sensoramiento.
2. Interacción de la radiación.
3. Plataformas y Sensores.
4. Interpretación de Imágenes.
5. Aplicación de la Teledetección.
6. Gerenciamiento de datos a través de tecnología RADAR.
7. Gerenciamiento de datos a través de tecnología LIDAR.
8. Gerenciamiento de datos a través de tecnología UAV.

Generalidades del curso.

Propósito y Objetivo General

- Incorporar y difundir la Percepción Remota.
- Trabajar con las técnicas de procesamiento digital de imágenes con el fin de conocer el uso y aprovechamiento de las mismas

Generalidades del curso.

Objetivo Primario

- Profundizar los conocimientos en las técnicas de percepción remota a través de la práctica en la resolución de problemas propios de estas disciplinas.
- El estudiante será capaz de ser un interlocutor válido para la utilización de dichas técnicas en tareas de relevamiento cuantitativo y/o cualitativo del terreno; tareas de apoyo a la construcción de obras civiles, proyectos de planeamiento urbano y rural, etc.
- Sentar las bases para facilitar una posible especialización posterior en la materia.

Generalidades del curso.

Objetivo Específico

- Este curso, forma parte de la curricula de la carrera de Ingeniero Agrimensor y de la Tecnicatura de Cartografía.
- Dando formación en los temas relacionados con la percepción remota y las técnicas de procesamiento digital de imágenes, con énfasis en los datos captados por el satélite Landsat 8, programa Sentinel 1 y 2, técnicas de Radar, UAV y Lidar, a los fines de brindar las herramientas básicas para potenciar el desarrollo de capacidades operativas para la colecta de datos masivos, a través del manejo de datos y nubes de datos.

Generalidades del curso.

Alcance

Al finalizar el curso, los alumnos serán capaces de:

- Conocer en mayor profundidad las bases teóricas involucradas en los procesos de percepción remota, la teoría de análisis digital de imágenes y las bases del espectro electromagnético.
- Comprender y aplicar la técnica de teledetección para generar cartografía básica y para alimentar las bases de datos de Sistemas de Información Geográfica.
- Distinguir las ventajas y desventajas comparativas entre las diferentes fuentes de imágenes utilizadas en teledetección.
- Comprender el origen de las deformaciones de las imágenes generadas y conocer las posibilidades de corrección.

Generalidades del curso.

metodología a aplicar

BASES

Objetivos y presentación del curso

Definiciones y reglamentaciones

NOCIONES

Historia, una aproximación

INTRODUCTORIAS

Actualidad, desarrollo alcanzado

Fortalezas de la Percepción Remota

Generalidades del curso.

metodología

CONOCIMIENTOS
FUNDAMENTALES

Principios Físicos

EEM

Espectro visible e infrarrojo visible
Comportamiento de cubiertas
Influencia de la Atmósfera

ADQUISICIÓN DE
DATOS

Sensores y satélites
Misiones y plataformas
Misión Landsat

Generalidades del curso.

metodología

ENTENDIENDO LOS DATOS

Que interpretamos
Disponibilidad y accesibilidad de imágenes
Pasando de datos a información

ENTENDIENDO LAS IMÁGENES

Interpretación visual de imágenes
Teoría de imágenes
Teoría del color

EXPLOTANDO LAS IMÁGENES

Análisis digital de las imágenes
Optimización de las imágenes
Filtros
Correcciones

CONVIRTIENDO DATOS EN INFORMACIÓN

Información temática
Modelado de variables
Clasificación y Análisis multitemporal

VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN

Fuentes de errores
Medición de errores en variables continuas
Determinación de certidumbre en la clasificación

Generalidades del curso.

metodología

NUEVAS

TECNOLOGÍAS

APLICADAS A LA

COLECTA DE DATOS

MASIVOS

Uso de los UAV

Utilización de Sensores con imágenes RADAR

Generación de nubes de puntos, a partir del uso de la tecnología LIDAR

Generalidades del curso.

metodología

POSIBLES
ROLES DE LA
TELEDETECCIÓN

Uso de los SIG en apoyo a la teledetección
Fuente de datos para un SIG
Integración de datos provenientes
de la Teledetección, a un SIG

Generalidades del curso.

bibliografía

TELEDETECCIÓN AMBIENTAL, E. Chuvieco, *Madrid – Ariel/Planeta S.A.*

ANÁLISIS ESPECTRAL, CARTOGRAFÍA E INVENTARIO DE TIPOS DE OCUPACIÓN A PARTIR DE IMÁGENES TM, E. Chuvieco, *Madrid – España*

FUNDAMENTOS DE TELEDETECCIÓN ESPACIAL, E. Chuvieco, *Madrid – Rialp S.A.*

ELEMENTOS DE TELEDETECCIÓN ESPACIAL, C. Pinilla, *Madrid – RA-MA.*

Lecturas **CURSO PERCEPCIÓN REMOTA**, UPM / IGN 2006 – *España, Universidad Politécnica de Madrid*

Lecturas **CURSO MASTER EN GIS**, UNIGIS 2004 – *España, Universidad de Girona*

PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES, Hans-Peter Bähr – *Universidad de Karlsruhe*

FOTOGRAMETRÍA DIGITAL, *Toni Schenk – Marcombo Boixareu Editores*

MÓDULO INICIAL

0.2 – Metodología de trabajo.

0.2 Metodología de trabajo.

Metodología de trabajo. Bases para presentar un informe. Definición conceptual, contenido, estructura. Bases para realizar una disertación. Exposiciones (preparación para la intervención, elaboración de un guión o ruta de exposición, uso de la gesticulación, material de apoyo, (aspectos básicos de una presentación).

bases para presentar un informe

Definición conceptual

Es necesario preparar un informe sobre un trabajo realizado, cuando los resultados o productos generados, debemos presentarlos a terceras personas.

Lo importante, expresar lo sucedido, permitiendo comprender a aquellos a quienes va dirigido.

bases para presentar un informe

Qué debe de contener

Debe de ser, un documento de calidad académica en el que podamos reflejar: lo **realizado**; **criterios utilizados** para resolver la problemática planteada y **objetivos** del proyecto o trabajo; el **cómo fue realizado**; y por último, los **resultados obtenidos**.

Metodología de Trabajo

bases para presentar un informe

Inicialmente, debemos de establecer el contenido. Esto lo podemos lograr teniendo en cuenta, cuatro apartados, que se desarrollan para dar ubicación a quien lea el informe:

- a) Tipo de trabajo realizado
- b) Motivos para su realización
- c) Forma utilizada para su realización
- d) Dar cuenta de los resultados obtenidos

Aquí, la información es presentada objetivamente (sin comentarios ni valoraciones), es una síntesis o resumen, expresando las ideas principales). Luego, se realiza un análisis crítico, para establecer; resultados importantes, hallazgos o descubrimientos que permite establecer la información encontrada, qué tan objetiva y válida resulta la información o qué tan subjetiva y no significativa, la actualidad o vigencia de la misma.

También se presentan los comentarios o juicios críticos de lo obtenido, en relación con lo que se pretendía obtener (como forma de medir el logro del objetivo). Y por último, se trabajan las conclusiones, afirmaciones derivadas de lo obtenido. Debemos definir, formato y estructura. Además de lo dicho en cuanto al contenido del informe, también debemos de dar un formato que siga una lógica estructural que permita organizar el contenido.

informes / esquema

bases para presentar un informe

Estructura

Esto, lo podemos configurar a través de bloques de información. Los mismos, generalmente se definen por los contenidos de los que debe de constar en el informe, anteceditos todos los que definamos, por una introducción. La lógica aplicada para su organización, atiende al desarrollo temporal de lo actuado en el trabajo o proyecto, desde su planteo, planeación, desarrollo y conclusión.

Generalmente, los bloques de contenido los podemos separar de la siguiente manera:

- 1. Introducción.**
- 2. Planteo y ejecución de las actividades.**
- 3. Exposición de los resultados obtenidos, con su valoración.**
- 4. Comentarios adicionales y análisis e interpretación, con las respectivas conclusiones.**
- 5. Anexos, que son todos los contenidos (textos, gráficas, tablas, figuras, etc.) con referencia en el propio informe, que por su amplitud y especificidad, no es necesario incluirlo en el cuerpo principal.**
- 6. Por último, bibliografía y fuentes utilizadas de información.**

Metodología de Trabajo

bases para presentar un informe

- **Introducción** o presentación, de qué trata el trabajo o proyecto. A qué objetivo (general y parcial) apunta, que se pretendía con el mismo.
- **Planteo** y ejecución de las actividades. Que se planteó realizar. Recursos y medios disponibles. Fuentes de información que se buscaron y estrategia utilizada. Que se encontró y la validación de esa información.
- **Exposición** de los resultados, con su valoración. Necesidad de una síntesis o resumen, con el análisis crítico a partir de comentarios y juicios críticos.
- **Comentarios** adicionales y análisis e interpretación, con las respectivas conclusiones. Exposición de lo relevante, lo débil y las ausencias. Con las razones o causas, implicaciones y consecuencias manejadas en el trabajo.

- **Anexos.**

- **Bibliografía.**

- **Fuentes de información.**

bases para realizar una disertación

Definición conceptual.

Es una exposición oral, que consiste en hablar en público sobre un tema determinado.

Es una de las formas más importantes de comunicar y transmitir información, y en nuestros casos, será el tratar de presentar ante compañeros, un trabajo preparado con anterioridad.

Ésta actividad, apoyará al estudiante al momento de la rendición de un examen, en el cual haya una instancia de oral.

bases para realizar una disertación

Preparación para la intervención.

Punto elemental, éste. No podemos disertar sobre algo de lo que no sabemos, ni estudiamos y no nos preparamos para ello.

O sea, que lo primero es saber de qué hablar y por ello, la realización de un trabajo previo con la elaboración de su correspondiente memo y así, comenzar a prepararla.

La disertación será posiblemente, la **etapa final** de muchos trabajos o tareas que se nos plantearán en la etapa profesional.

bases para realizar una disertación

Elaboración de un guión o ruta de exposición.

Inicialmente, obviamente utilizaremos el propio esquema del informe. Pero en este guión, servirán resaltar ciertas anotaciones sobre puntos o temática que no debemos olvidar en el momento de la exposición.

No debemos abundar en información o datos que puedan ser difíciles de entender en el momento, y debemos fundamentar y explicar, de forma amena y que pueda obtener el interés del público presente.

bases para realizar una disertación

Ensayo previo.

1. Fundamentalmente en los casos de las primeras veces, puede ser de gran ayuda. Pues debemos de aprender a hablar en voz alta, en forma clara y no monótona.

2. Una manera (y por ello es que éstas primeras tareas las planteamos grupales), es realizarlo con alguien que nos escuche, y pueda realizarnos comentarios.

3. Debemos de hablar en forma despacio y realizando pausas durante la intervención (no olvidar que el presente, debe de digerir la información que estamos tratando de transmitir) y al disertante le sirve, para centrarse en los temas y seguir organizando mentalmente, lo que dirá a continuación.

4. La pronunciación y vocalización con claridad, hará que se pueda comprender mejor lo expuesto.

Para hablar y comunicarse, hacerlo como normalmente hablamos. No utilizar expresiones raras o complicadas, que dificulten el entendimiento del público, La comunicación, debemos de hacerla de la forma más sencilla.

bases para realizar una disertación

Utilización de la gesticulación.

Es un tema hasta elemental. No solo comunicamos a través de la voz, sino que los gestos y miradas y/o expresiones, son muy importantes, para transmitir situaciones, estados, etc.

No debemos olvidar de que estamos hablando a todas las personas, por consiguiente: debemos mirar al público, y no siempre al mismo sitio.

Los gestos de las manos, nos pueden apoyar a lo que decimos: señalar, apuntar, comparar, siempre los gestos deben de reforzar lo que hablamos.

bases para realizar una disertación

Utilizar material de apoyo.

Bien existe el dicho, de que una imagen vale más que mil palabras.

Ayudarse de presentaciones es muy válido. Ellas deberán de contener fundamentalmente, fotos, diagramas, mapas, dibujos, ... etc., pero poco texto.

Sí palabras claves o definiciones o apuntes cortos, pero los comentarios extensos, son propios de la disertación, y lo que aparezca en la pantalla, me debe de servir de base a mi exposición.

bases para realizar una disertación

Disfrutar de la actividad.

No olvidar, de que para llegar a esta instancia, se ha invertido tiempo y esfuerzo, en investigación, desarrollo, etc. y también en la preparación de la propia disertación.

Es el momento de hacer ver los resultados, y una mala exposición, no permitirá tener un buen concepto de todo el trabajo íntegro.

Generalmente, al finalizar una disertación, está muy bien dedicar un espacio a responder consultas propuestas por las personas asistentes al evento y también, a poderles ampliar de acuerdo con el interés despertado, donde se puede acceder a más información sobre la temática.

bases para realizar una disertación

Aspectos básicos de una presentación.

- Utilizar, gráficos, animaciones, videos, tablas, esquemas y poco texto.
- Como primer paso, seleccionar contenido en base a lo que quiero transmitir. Identificar las ideas principales y jerarquizarlas. Armar un esquema de orden.
 - Debe tener un inicio y un final, como todo relato.
 - De acuerdo a las herramientas que nos proporcionan los aplicativos, no debemos de dejar de pensar en: títulos, palabras claves y número limitado de frases (un techo, lo podemos situar en 6 o 7 ideas), tamaños y estilo de las fuentes de letras (es importante el asegurar la legibilidad óptima), diagramas simples y uso efectivo de los colores (más de cinco colores no es bueno, utilizar preferentemente fondos blancos con letras oscuras y combinar colores primarios con secundarios).

bases para realizar una disertación

Aspectos básicos de una presentación.

- Cada placa, debe de conectar lo visualizado con lo expuesto por el orador.
- Las palabras claves son muy importantes, y deben de resaltar los puntos más destacados del trabajo a exponer.
- Crear tantas placas como me hagan falta para exponer, pero siempre teniendo en cuenta los tiempos de exposición (es muy común, estimar 1' por cada placa).
- A veces, para una mejor comprensión de ciertos temas, es bueno recurrir a hipervínculos que me permitan relacionar mi presentación con otro conjunto de datos o recursos de software, etc.