UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2019/20*

42159 - TELEDETECCIÓN

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4044 - Grado en Ingeniería Geomática*
ASIGNATURA: *42159 - TELEDETECCIÓN*
CÓDIGO UNESCO: *2054.04* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *2* **SEMESTRE:** *2º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:**

SUMMARY

The course develops the corrections and transformations for the interpretation of satellite images and the techniques of referencing, classification and analysis in Remote Sensing.

REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos de Tratamiento digital de la imagen.
Conocimientos de Cartografía.
Conocimientos de Topografía.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Es la primera asigntaura específica de la materia de Teledetección impartida en la Titulación e introduce a las correcciones y transformaciones necesarias para la interpretación de las imágenes de setélite. Desarrollando las técnicas de referenciación, clasificación y análisis.

Competencias que tiene asignadas:

•Básicas y Generales:
T1 Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.
T4 Capacidad para toma de decisiones, de liderazgo, gestión de recursos humanos y dirección de equipos ínter-disciplinares relacionados con la información espacial
T5 Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
T6 Reunir e interpretar información del terreno y toda aquella relacionada geográfica y económicamente con él
T7 Gestión y ejecución de proyectos de investigación desarrollo e innovación en el ámbito de esta ingeniería
T11 Planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos y productos de aplicación en la sociedad de la información en el ámbito geomático.
•Transversales:
G4 - Capacidad para trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

G5 - Capacidad para gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
G6 - Capacidad para detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
•Específicas:
MC3 Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura.
MC4 Conocimiento, aplicación y análisis de los procesos de tratamiento de imágenes digitales e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados y satélites.
MC10 Conocimientos y aplicación de los métodos y técnicas geomáticas en los ámbitos de las diferentes ingenierías.

Objetivos:

Conocer el concepto de Teledetección, y sus ventajas y limitaciones.
Conocer los fundamentos físicos de la teledetección y saber cómo interacciona la radiación electromagnética con la atmósfera y los distintos tipos de superficies terrestres en cada una de las regiones de interés del espectro electromagnético.
Conocer los métodos de corrección de los datos de satélite, y saber aplicar estos métodos en el procesamiento de los datos de Teledetección.
Conocer y aplicar las distintas técnicas de análisis de los datos de Teledetección.
Conocer e identificar las principales aplicaciones de la Teledetección en Cartografía y en otros ámbitos de interés.

Contenidos:

CONTENIDOS GENERALES
Fundamentos físicos de la Teledetección. Interacción de la radiación con la superficie terrestre y la atmósfera.
Sistemas de adquisición. Características orbitales. Resolución de un sensor. Principales sensores y plataformas de Teledetección espacial.
Correcciones de los datos de Teledetección. Corrección radiométrica, atmosférica y geométrica.
Análisis de imágenes. Análisis visual. Transformaciones espectrales. Clasificación temática.
Fusión de datos.
Aplicaciones de la Teledetección en Cartografía y otros usos.

TEMARIO
T1 Introducción a la Teledetección Espacial.
Generalidades, Aplicaciones, Fundamentos físicos.
T2 Sistemas de adquisición de datos.
Características de las imágenes, Sistemas sensores, Programas espaciales.
T3 Radar.
Generalidades. Fundamentos. Aplicaciones.
T4 Lidar.
Generalidades. Fundamentos. Aplicaciones.
T5 Respuesta espectral de las cubiertas.
Firmas espectrales, Factores que modifican la respuesta espectral.
T6 Explotación de la Imagen.
Generalidades, Tipos de explotación, Visualización e interpretación de las imágenes digitales.
T7 Preprocesamiento.
Corrección de las imágenes, Remuestreo.
T8 Realce de Imágenes.

Cambios de escala, Ajustes de contraste, Operadores espaciales, Otras transformaciones.
T9 Clasificación Digital.
Conceptos básicos, Clasificación, Supervisada, Clasificación automática, Verificación.
T10 Aplicaciones de la Teledetección.
Terrestres, Marinas, Atmosféricas,de Cambio climático, Extraterrestres.
T11 Agencias y Organismos de Teledetección.
T12 Herramientas de procesado de imagenes en Teledetección

PRÁCTICAS
P1 Visualización y realce.
P2 Corrección atmosférica y Fusión de datos.
P3 Transformaciones geométricas.
P4 Referenciación y corrección geométrica.
P5 Detección de cambios.
P6 Firmas espectrales y cálculo de Índices.
P7 Técnicas de clasificación.

TP1 Portales y Datos de Teledetección.
TP2 Lidar.
TP3 Radar.
TP4 OTB y QGIS.

Metodología:

AF1. Exposición de los contenidos:
El profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. El estudiante deberá de actuar activamente en la clase presencial, y posteriormente deberá de estudiar los contenidos explicados.
AF2. Trabajo práctico en el aula:
El profesorado guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y procedimientos para la modelización y resolución de problemas en la ingeniería, fomentando en todo momento el razonamiento crítico. Se fomentará tanto el trabajo individual como en equipo. El estudiante trabajará activamente en el aula resolviendo dudas y trabajando las prácticas, pudiendo finalizar las prácticas fuera del aula.
AF3. Trabajo práctico en el laboratorio y/o campo:
Los estudiantes realizarán las prácticas en equipos, siguiendo la metodología descrita en el guión de prácticas correspondiente, con la debida orientación y supervisión por parte del profesorado. Terminando la parte de análisis de los datos en el caso que fuera necesario fuera del laboratorio.
AF4. Tutoría.
AF4.a) Individual
AF4.b) En grupo
AF7. Pruebas de evaluación.
Las actividades de evaluación se llevarán a término para valorar el grado de consecución de los objetivos y las competencias por parte del estudiante.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

La asistencia a las prácticas es obligatoria. La no realización de alguna de las prácticas propuestas en las sesiones planificadas supondrá el suspenso de la asignatura.
La entrega de los trabajos e informes fuera del plazo establecido supondrá una minoración de un 30% en la calificación, pudiendo entregarse las prácticas pendientes hasta la fecha de la

convocatoria correspondiente.
Los trabajos serán documentos originales elaborados y entregados de manera individual. El profesor podrá solicitar a los alumnos que defienda oralmente los trabajos presentados en una fecha concreta.

Fuentes de evaluación:

•Actividades: Trabajos prácticos sobre los temas.
•Cuestionarios: Pruebas tipo test realizadas en el campus virtual.
•Informes: Trabajos de las prácticas desarrolladas.
•Exámenes: De las partes de teoría y de problemas.
Los cuestionarios serán realizados y calificados tras la impartición de los temas teóricos correspondientes.
Los informes de prácticas se presentarán tras la conclusión de la misma mostrando, explicando y analizando los resultados obtenidos.
Las actividades se evaluarán mediante una memoria que desarrolle los trabajos propuestos.
El examen de Teoría y Problemas se realizará en las Convocatorias oficiales (Ordinaria, Extraordinaria, y Especial).
De no aprobar los cuestionarios durante el curso se realizará una prueba adicional de cuestionario en la convocatoria correspondiente.

Sistemas de evaluación

SE1. Realización de pruebas de evaluación/autoevaluación.
Son una herramienta eficaz para aquellos estudiantes comprometidos con su aprendizaje, ya que les facilita información acerca del grado de consecución de competencias y les permite tomar decisiones al respecto. En el caso de pruebas de autoevaluación podrán ser realizadas fuera del horario presencial de la asignatura.
SE3. Entregables
A través de esta herramienta al estudiante de forma continua se le irá evaluando el logro de las competencias propias de la materia, usando para ello distintas metodologías; cuestionarios, problemas, trabajos,…

Criterios de calificación

La calificación mínima de aprobado de la asignatura se obtendrá cuando se hayan superado todas las partes por separado.
Tras cumplir esta premisa la calificación final en las convocatorias ordinaria , extraordinaria, y especial, se obtendrá mediante la siguiente ponderación de las distintas fuentes de evaluación:
•Participación en prácticas e informes.....25%
•Cuestionarios teóricos.....25%
•Prueba escrita de teoría y problemas...…..25%
•Talleres prácticos.....25%

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Manejo de Software específico de Teledetección.
Análisis de las técnicas de Teledetección.
Preparación de informes prácticos y documentos gráficos.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Semana N: Actividad (horas presenciales/horas no presenciales)

Semana 1: Presentación asignatura, Tema 1. (4/6)
Semana 2: Tema 2. Práctica 1. Cuestionario T1. (4/6)
Semana 3: Tema 2. Práctica 2. (4/6)
Semana 4: Tema 2. Tema 3. Cuestionario T2. (4/6)
Semana 5: Tema 3. Práctica 3. Cuestionario T3. (4/6)
Semana 6: Tema 4. Tema 5. Cuestionario T4. (4/6)
Semana 7: Tema 6. Práctica 4. Cuestionario T5. (4/6)
Semana 8: Tema 6. Tema 7. Cuestionario T6. (4/6)
Semana 9: Tema 8. Práctica 5. Cuestionario T7. (4/6)
Semana 10: Tema 8. Tema 9. Cuestionario T8. (4/6)
Semana 11: Tema 10. Práctica 6. Cuestionario T9. (4/6)
Semana 12: Tema 11. Tema12. Práctica 7. (4/6)
Semana 13: Taller práctico 1. Taller práctico 2. (4/6)
Semana 14: Taller práctico 3. (4/6)
Semana 15: Taller práctico 4. (4/6)

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Será necesario el material habitual para la toma de apuntes.
Además para el seguimiento de la parte de problemas se necesitará de una calculadora científica.
Será recomendable para el desarrollo de la asignatura la disponibilidad de un ordenador personal.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Con todas las tareas y actividades propuestas del Tema 1 y del Tema 9 se alcanza el objetivo de Conocer el concepto de Teledetección, y sus ventajas y limitaciones.
Con todas las tareas y actividades propuestas del Tema 2 al Tema 4 se alcanza el objetivo de Conocer los fundamentos físicos de la teledetección y saber cómo interacciona la radiación electromagnética con la atmósfera y los distintos tipos de superficies terrestres en cada una de las regiones de interés del espectro electromagnético.
Con todas las tareas y actividades propuestas del Tema 6 y Prácticas 1 a 3 se alcanza el objetivo de Conocer los métodos de corrección de los datos de satélite, y saber aplicar estos métodos en el procesamiento de los datos de Teledetección.
Con todas las tareas y actividades propuestas del Tema 8 y Práctica 4 a 6 se alcanza el objetivo de Conocer y aplicar las distintas técnicas de análisis de los datos de Teledetección.
Con todas las tareas y actividades propuestas del Tema 9 se alcanza el objetivo de Conocer e identificar las principales aplicaciones de la Teledetección en Cartografía y en otros ámbitos de interés.
La asistencia, iniciativa y participación envuelven al alumno en el desarrollo de las competencias

generales y transversales.
Las prácticas buscan la aplicación de las competencias específicas.
Las actividades dan aplicación a las competencias generales y específicas.
Los cuestionarios y las pruebas escritas generan una validación de las competencias específicas.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

El horario y los lugares de realización de las tutorías del profesor se publicarán en el tablón de anuncios del Departamento de Cartografía y Expresión Gráfica en la Ingeniería y en el Campus Virtual de la asignatura. El profesorado mantendrá durante el semestre correspondiente el horario de tutorías en la bandeja de comunicación situada junto a la puerta de sus despachos. Las tutorías se podrán reservar en el Campus Virtual de la asignatura.
Los estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria tendrán un seguimiento personalizado de un plan de trabajo semanal.

Atención presencial a grupos de trabajo

La actividad tutorial se realizará de manera presencial a pequeños grupos de estudiantes. Se entiende integrada en el método docente y por tanto regulada por el profesor como modalidad de enseñanza. Podrá ser solicitada por los alumnos en pequeños grupos o por el profesor.

Atención telefónica

La atención telefónica se contempla como último recurso cuando no sea posible realizarla por otros medios. La misma se hará en el horario de tutorías o en el horario previamente pactado entre el estudiante y el profesor.

Atención virtual (on-line)

Se promoverá también la actividad tutorial a través del Campus Virtual de la asignatura. Ello obligará a formular dudas por escrito promoviendo así entre otras la capacidad de síntesis y la reflexión crítica.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

D/Dña. Francisco Javier Iglesias Moscoso *(COORDINADOR)*
Departamento: *206 - CARTOGRAFÍA Y EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA*
Ámbito: *505 - Ingeniería Cartográfica, Geodésica Y Fotogrametría*
Área: *505 - Ingeniería Cartográfica, Geodésica Y Fotogrametría*
Despacho: *CARTOGRAFÍA Y EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA*
Teléfono: *928451972* **Correo Electrónico:** *javier.iglesias@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Fundamentals of Remote Sensing [

Canada Centre for Remote Sensing.
Natural Resources Canada,, Canada :

[2 Básico] Fundamentos de teledetección espacial /

Emilio Chuvieco.
Rialp,, Madrid : (1996) - (3ª ed. rev.)
843213127X

[3 Básico] Remote sensing digital image analysis :an introduction /

John A. Richards, Xiuping Jia.
Springer,, Berlin ; (1999) - (3rd ed.)
3540648607

[4 Básico] Physical principles of remote sensing /

W.G. Rees.
Cambridge University Press,, Cambridge, U.K ; (2001) - (2nd ed.)
0521669480