UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	INGENIERÍA CARTOGRÁFICA Y TELEDETECCIÓN	**Código:**	62314
Tipología:	OBLIGATORIA	**Créditos ECTS:**	9
Grado:	365 - GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y MEDIO NATURAL	**Curso académico:**	2019-20
Centro:	601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG	**Grupo(s):**	10
Curso:	2	**Duración:**	AN
Lengua principal de impartición:	Español	**Segunda lengua:**	
Uso docente de otras lenguas:	En parte de la bibliografía	**English Friendly:**	N
Página web:		**Bilingüe:**	N

Profesor: **JOSE GONZALEZ PIQUERAS** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIAM/IDR	FÍSICA APLICADA	+34926053237	jose.gonzalez@uclm.es	Cita previa por email

Profesor: **DAVID HERNANDEZ LOPEZ** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Topografía ETSIAM/IDR	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	ext:2649	david.hernandez@uclm.es	Se confirmará al inicio de la docencia de la asignatura

2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos en matemáticas y física.- Trigonometría. Geometría afín euclídea. Análisis matemático en una y varías variables. Algebra lineal. Cónicas. Conocimientos básicos de física en campos de fuerzas, teoría del potencial y ondas electromagnéticas. Estadística.

Conocimientos en informática.- Informática básica, manejo de procesador de texto y hoja de cálculo. Programación elemental.

Conocimientos en sistemas de representación.- Planos acotados y CAD.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Anteproyecto, proyecto y ejecución de obras de ingeniería propias de la titulación.

Gestión y explotación de información cartográfica en actividades vinculadas a la titulación.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E15	Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.
G07	Resolución de problemas.
G13	Aprendizaje autónomo.
G21	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
G22	Conocimientos básicos de la profesión.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Sistemas de referencia y de coordenadas empleados en cartografía y topografía.
Tipos de sensores empleados en fotogrametría y teledetección.
Tratamiento de la imagen digital en procesos fotogramétricos y de teledetección.
Conocimiento de técnicas y modelos de análisis cuantitativos y simulación en Teledetección aplicados en las áreas de ingeniería y medioambiente.
Elección de instrumental y metodología para realizar levantamientos topográficos.
Elección de instrumental y metodología para realizar replanteos topográficos. Mediciones de obra.
Generación y manejo de modelos digitales del terreno, ortoimágenes, cartografía y productos resultantes de procesos de teledetección.
Infraestructuras de datos espaciales.
Integración, manejo y gestión de información cartográfica y de teledetección en un Sistema de Información Geográfica.
Planificación de proyectos fotogramétricos.
Comprensión y dominio de los principios físicos en Teledetección.
Conceptos básicos de cartografía y fotogrametría.

6. TEMARIO

Tema 1: GEOLOCALIZACIÓN
- **Tema 1.1** CONCEPTOS BÁSICOS DE GEODESIA
- **Tema 1.2** PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS
- **Tema 1.3** SISTEMAS DE REFERENCIA ESPACIALES POR COORDENADAS (CRSs)

Tema 2: TOPOGRAFÍA
- **Tema 2.1** TEORÍA DE ERRORES EN GEOMÁTICA
- **Tema 2.2** INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA
- **Tema 2.3** TOPOGRAFÍA CLÁSICA. INSTRUMENTAL Y MÉTODOS
- **Tema 2.4** TÉCNICAS GNSS EN INGENIERÍA

Tema 3: FOTOGRAMETRÍA
- **Tema 3.1** CONCEPTOS BÁSICOS
- **Tema 3.2** MODELO MATEMÁTICO
- **Tema 3.3** FLUJO DE TRABAJO

Tema 4: CARTOGRAFÍA
- **Tema 4.1** CONCEPTOS BÁSICOS
- **Tema 4.2** ACCESO A LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
- **Tema 4.3** MODELO VECTORIAL OGC

Tema 5: TELEDETECCIÓN
- **Tema 5.1** INTRODUCCIÓN
- **Tema 5.2** FUNDAMENTOS FÍSICOS
- **Tema 5.3** INTERACCIÓN RADIACIÓN CON LA SUPERFICIE
- **Tema 5.4** TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES
- **Tema 5.5** CORRECCIONES
- **Tema 5.6** APLICACIONES

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

A continuación se indica para cada contenido la relación de temas en el que se trata.
- Contenido: Sistemas de referencia y sistemas de coordenadas.
  Temas: 1.1, 1.2, 1.3, 2.2
- Contenido: Teoría de errores.
  Temas: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2
- Contenido: Instrumentos topográficos.
  Temas: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
- Contenido: Métodos de levantamiento.
  Temas: 2.2, 2.3, 2.4
- Contenido: Métodos de replanteo.
  Temas: 2.2, 2.3, 2.4
- Contenido: Fotogrametría.
  Temas: 3.1, 3.2, 3.3
- Contenido: Cartografía.
  Temas: 4.1, 4.2, 4.3
- Contenido: Infraestructura de datos espaciales.
  Temas: 4.2
- Contenido: Sistemas de Información Geográfico Vectoriales y Ráster.
  Temas: 3.3, 4.1, 4.2, 4.3
- Contenido: Modelos Digitales del Terreno.
  Temas: 2.2, 3.2, 3.3
- Contenido: Principios Físicos en Teledetección.
  Temas: 3.1, 5.2
- Contenido: La Imagen Digital.
  Temas: 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6
- Contenido: Tipos de Sensores.
  Temas: 3.1, 5.1, 5.4
- Contenido: Correcciones de la Imagen.
  Temas: 3.1, 3.3, 5.5
- Contenido: Aplicaciones de fotogrametría, cartografía y teledetección.
  Temas: 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E15 G07 G13 G21 G22	1.5	40.5	S	S	N	Exposición del temario en el aula
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	E15 G07 G13 G21 G22	1	27	S	S	N	Planteamiento y explicación de problemas y prácticas en el aula
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	E15 G07 G13 G21 G22	0.9	24.3	S	S	N	Realización de cuaderno de problemas y prácticas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E15 G07 G13 G21 G22	5.4	145.8	S	S	S	Tiempo dedicado al estudio por parte del alumno
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E15 G07 G13 G21 G22	0.1	2.7	S	S	S	Exámenes parciales
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E15 G07 G13 G21 G22	0.1	2.7	S	S	S	Examen final
		Total:	**9**	**243**				
		Créditos totales de trabajo presencial: 2.7						**Horas totales de trabajo presencial: 72.9**

Créditos totales de trabajo autónomo: 6.3 **Horas totales de trabajo autónomo: 170.1**

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria
Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

	Valoraciones		
Sistema de evaluación	**Estudiante presencial**	**Estud. semipres.**	**Descripción**
Resolución de problemas o casos	50.00%	50.00%	Corresponde a la evaluación de los problemas de aula y prácticas. Los problemas/prácticas no son pruebas de progreso y tendrán carácter obligatorio. Para cada problema/práctica no realizado en el aula se establecerá un plazo de entrega que se notificará con una antelación nunca inferior a una semana natural. Las prácticas y/o problemas de cada bloque de la asignatura se calificarán cuando el alumno supere la nota mínima del examen del bloque correspondiente.
Pruebas de progreso	50.00%	50.00%	Corresponde a los exámenes parciales de cada uno de los bloques de la asignatura. Los bloques suspensos se podrán recuperar en los exámenes de la convocatoria ordinaria y extraordinaria.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

La asignatura se estructura en cinco bloques con un peso sobre la calificación final resultante del correspondiente a los créditos ECTS que se les asigna:
- Bloque I.- Gelocalización 1.5
- Bloque II.- Topografía. Créditos 3.0
- Bloque III.- Fotogrametría. Créditos 1.5
- Bloque IV.- Cartografía. Créditos 1.5
- Bloque V.- Teledetección. Créditos 1.5

La mitad de la calificación de cada bloque, salvo en el bloque de Teledetección, corresponde a la realización de problemas de aula y prácticas que no se corresponden con pruebas de progreso y que no son recuperables.
La otra mitad de la calificación de cada bloque corresponde a un examen parcial que se puede recuperar tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.
En el bloque de Teledetección la calificación se corresponde con un examen y es obligatorio el haber realizado con éxito las prácticas en horario de clase.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En esta convocatoria, al igual que en la ordinaria, se pueden recuperar los exámenes de aquellos bloques que todavía no se han aprobado.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Es un examen global de todos los bloques de la asignatura.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas **Suma horas**

Comentarios generales sobre la planificación: Cada uno de los bloques de la asignatura, salvo Teledetección, constará de una parte de prácticas y/o problemas y un examen, con un peso del 50% sobre la calificación , respectivamente. En el bloque de Teledetección la calificación se corresponde con un examen y es obligatorio el haber realizado con éxito las prácticas en horario de clase.La puntuación que le corresponde a cada uno de los bloques se establece en base a la proporción de sus créditos respecto al total de créditos de la asignatura: - Bloque I: Geodesia y Cartografía Matemática, 1.5 sobre el total de 9 créditos. - Bloque II: Topografía: Levantamientos y replanteos, 3.0 sobre el total de 9 créditos. - Bloque III: Fotogrametría, 1.5 sobre el total de 9 créditos. - Bloque IV: Cartografía, 1.5 sobre el total de 9 créditos. - Bloque V: Teledetección, 1.5 sobre el total de 9 créditos. El examen será recuperable en las convocatorias oficiales ordinaria y extraordinaria. Los exámenes podrán incluir una parte de teoría y una parte de problemas. La parte de teoría podrá ser tipo test o preguntas de breve respuesta. En el documento presentación de la asignatura se establecerá una fecha estimada para el comienzo y fin de cada uno de los bloques de la asignatura, así como la fecha prevista para el correspondiente examen parcial. Estas fechas podrán sufrir pequeñas variaciones motivadas por la propia dinámica docente. En cualquier caso, se garantiza que la fecha de cada examen parcial se notificará con una antelación nunca inferior a dos semanas naturales. Los exámenes de cada bloque se realizarán en el horario oficial de la asignatura. La parte de prácticas y/o problemas de cada bloque no son pruebas de progreso, no serán recuperables y tendrán carácter obligatorio. Algunos problemas/prácticas deberán ser resueltos en el aula y otros deberán ser entregados en el plazo estipulado. Para cada problema/práctica se detallará su peso en la calificación del bloque correspondiente. La calificación de los problemas/prácticas se realizará cuando el alumno haya superado la nota mínima en el examen del bloque correspondiente que dependerá de la asistencia a clase. Los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales sólo serán obligatorios para los alumnos que no hayan alcanzado la calificación de aprobado con los exámenes parciales y la entrega de prácticas y/o problemas. Para aprobar la asignatura se deberá alcanzar una nota mínima sobre 10 en cada una de las partes (examen y prácticas/problemas) de los diferentes bloques de la asignatura. Aunque la asistencia a clase no es obligatoria, no puntuándose como tal, le servirá al alumno para poder bajar la nota mínima que le permita compensaar entre los diferentes bloques para aprobar la asignatura. Concretamente, esta nota mínima para compensar se establece en los siguientes rangos: - 3 sobre 10 para los alumnos que asistan a todas las horas de docencia. - 4.0 sobre 10 para los alumnos que sólo falten a seis horas de docencia (dos semanas). - 5.0 sobre 10 para los alumnos que falten a más de seis horas de docencia. No se aceptarán justificantes de faltas de asistencia por ningún motivo. La asistencia a clase se contabiliza desde el momento de su inicio hasta su finalización. Las tutorías serán presenciales en el despacho y horario establecido por cada profesor en el documento presentación de la asignatura. En tutorías se resolverán cuestiones concretas y en ningún caso supondrán la repetición de cuestiones desarrolladas íntegramente en la docencia en aula. En esta asignatura no se contemplan convalidaciones parciales de ningún bloque, debiendo recurrir el alumno que lo desee a los cauces convencionales para solicitar la convalidación completa de la asignatura.

Tema 1 (de 5): GEOLOCALIZACIÓN

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6.75
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	4.05
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	24.3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.45

Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.45
Periodo temporal: Aproximadamente cinco semanas	

Tema 2 (de 5): TOPOGRAFÍA	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	13.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	9
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	8.1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	48.6
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.9
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.9
Periodo temporal: Aproximadamente diez semanas	

Tema 3 (de 5): FOTOGRAMETRÍA	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6.75
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	4.05
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	24.3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.45
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.45
Periodo temporal: Aproximadamente cinco semanas	

Tema 4 (de 5): CARTOGRAFÍA	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6.75
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	4.05
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	24.3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.45
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.45
Periodo temporal: Aproximadamente cinco semanas	

Tema 5 (de 5): TELEDETECCIÓN	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6.75
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	4.05
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	24.3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.45
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.45
Periodo temporal: Aproximadamente cinco semanas	

Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	24.3
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	40.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	145.8
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.7
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	27
Total horas:	243

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Balaguer Beser, Ángel Felipe Román, María José Martínez de Ilarduya Abarquero, Ion	Fundamentos geométricos para la topografía	Universidad Politécnica de Valencia		84-9705-507-1	2003	
	http://site.ebrary.com/lib/bibliotecauclm/detail.action?docID=10065332					
Profesores de la asignatura	Apuntes y transparencias en formato PDF del Bloque de Teledetección					
Profesores de la asignatura	Apuntes y transparencias en formato PDF del Bloque de Topografía					
Ruiz Morales, Mario	Manual de geodesia y topografía	Proyecto Sur		84-8254-981-2	1998	
Ruiz Morales, Mario	Nociones de topografía y fotogrametría aérea	Universidad de Granada		84-338-3070-8	2003	
Ruiz Morales, Mario	Problemas resueltos de geodesia y topografía	Comares		84-87708-50-1	1992	
Sanjosé Blasco, José Juan de	Topografía para estudios de grado : geodesia, cartografía, f	Bellisco		978-84-96486-89-8	2009	
Wolf and Guilani	Elementary Surveying: An Introduction to Geomatics	Prentice Hall		978-0131481893	2008	
Delgado Pascual, Mercedes Charfolé de Juan, José Francisco	Problemas resueltos de topografía (2a. ed)	Ediciones Universidad de Salamanca	Salamanca	978-84-7800-463-8	2006	

	http://site.ebrary.com/lib/bibliotecauclm/detail.action?docID=10522681			
Núñez-García del Pozo, Alfonso	G.P.S. : la nueva era de la topografía	Ciencias Sociales	84-87510-31-0	1992
Profesores de la asignatura	Apuntes y transparencias en formato PDF del Bloque de Cartografía			
Profesores de la asignatura	Apuntes y transparencias en formato PDF del Bloque de Fotogrametría			
Profesores de la asignatura	Apuntes y transparencias en formato PDF del Bloque de Geolocalización			