

SENSORES HÍBRIDOS**1.- Datos de la Asignatura**

Código	305558	Plan	M167	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso		Periodicidad	1º cuatrimestre
Área	Óptica				
Departamento	Física aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium.usal.es			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan Antonio del Val Riaño	Grupo / s	todos
Departamento	Física Aplicada		
Área	Óptica		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	114		
Horario de tutorías	El horario se publicará en Studium al inicio del curso		
URL Web			
E-mail	juanval@usal.es	Teléfono	920 35 35 00 ext 3775

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materia 1: Sensores
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
<p>La materia forma un bloque temático con las otras tres de la materia dedicado a los sensores geomáticos, a saber, cámaras, láser y radar y sensores de posicionamiento y navegación. Las abarca a todas de un modo genérico y las complementa con el estudio detallado de otros sensores auxiliares como son acelerómetros, giróscopos, magnetómetros, barómetros... abordando la necesidad de hibridar o integrar la información de todos los diferentes sensores, estudiados por separado, para poder dotar de la mayor precisión posible a los datos geoespaciales adquiridos. La rápida evolución en el campo de los diferentes sensores microelectromecánicos (MEMs) y su reciente aplicación a la geomática hace necesaria una descripción de sus fundamentos físicos dentro de la asignatura.</p> <p>Es importante tener en cuenta las relaciones verticales y horizontales que mantiene esta materia: La materia se relaciona horizontalmente con sus compañeras de Materia recogidas</p>

Perfil profesional.

Geotecnologías aplicadas a la Ingeniería y la Arquitectura

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de Física, Matemáticas e Inglés.

4.- Objetivos de la asignatura

- Describir los diferentes tipos de sensores que se integran en un proyecto geomático a fin de complementar la información capturada por los mismos, comprendiendo los fundamentos físicos de los mismos.
- Modelizar y parametrizar los sensores a hibridar
- Analizar los rendimientos, coste, errores y precisión de estos sensores, valorando las posibilidades y restricciones de su integración en el desarrollo de un Proyecto relacionado con las Geotecnologías.
- Evaluar las mejoras y las limitaciones que se producen en las diferentes técnicas de hibridación de los sensores

5.- Contenidos

TEMA 1: FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE NAVEGACIÓN INERCIAL (INS)

TEMA 2: CÁLCULOS Y ERRORES EN SISTEMAS DE NAVEGACIÓN INERCIAL

TEMA 3: LOS SENSORES EN NAVEGACIÓN INERCIAL

1.- Acelerómetros

2.- Giróscopos

3.- Magnetómetros

4.- Altimetros

5.- Elementos comunes, errores y calibración de un sensor

TEMA 4: INTEGRACIÓN DE SENSORES DE NAVEGACIÓN Y CARTOGRAFÍA

1.- Integración de sensores GPS+INS

2.- Integración de sensores (GPS+INS) + Cámara / LIDAR / RADAR

Específicas.

Basicas/Generales.

• CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

• CB7. Analizar los resultados técnicos de un Proyecto Geomático, interpretando los resultados en el contexto de planificación de las asignaturas en los planes de estudio de Grado y Master

6.- Competencias

• CE4. Desarrollar metodologías de trabajo en Proyectos Geomáticos, estimando costes y valorando el impacto del Proyecto.

• CE5. Conocer y manejar Sensores Geomáticos.

• CE6. Los estudiantes serán capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

• CE9. Los estudiantes serán capaces de comunicar los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

• CB10. Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.

• CG1. Los estudiantes poseerán conocimientos avanzados en el campo de las Geotecnologías siendo capaces de aplicarlos, integrarlos y comunicarlos en el contexto de la Ingeniería y la Arquitectura y siendo capaces de dirigir su propio proceso de aprendizaje.

7.- Metodologías docentes

- Videoconferencias y visualización y audición de materiales docentes
- Encuentros virtuales (participación en foros, chats,...)
- Tutorías virtuales
- Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación, documentación....
- Estudio individual
- Evaluación on line

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales				
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías virtuales individuales		1	1	2
Actividades de seguimiento online , que incluye Videoconferencias y visualización y audición de materiales docentes y Encuentros virtuales (participación en foros, chats, ...)		10.5	4	14.5
Preparación de trabajos , que incluye Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación, documentación... y Estudio individual		0	57	57
Otras actividades (detallar)				
Exámenes		1.5	0	1.5
TOTAL		13	62	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

M. S. Grewal, L. R. Weill, A. P. Andrews, "Global positioning systems, inertial navigation,

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Apuntes, cuestionarios y vídeos cortos explicativos de cada tema de la asignatura elaborados por el profesor, disponibles en Studium

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Al comenzar el curso, el profesor establecerá en un documento en Studium (“Guía breve de la asignatura y su evaluación”) y en un Vídeo de presentación de la asignatura los indicadores, fechas y ponderaciones más detalladas del sistema de evaluación, que estarán acordes con los criterios de evaluación que se detallan a continuación:

Criterios de evaluación

Participación en actividades on line

Se valorará primordialmente la resolución on line correcta en tiempo y forma de cuestionarios de teoría y problemas individualizados para cada alumno en cada tema estudiado.

Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación y documentación

Se valorarán secundariamente en diversas tareas opcionales de programación de algoritmos y trabajos de profundización en los diferentes sensores estudiados y en su hibridación y aplicación a la cartografía, tanto las soluciones dadas como las dificultades superadas, fuentes consultadas y citadas, destrezas en el manejo de programas informáticos, la calidad de la documentación entregada, y muy particularmente su originalidad (elaboración propia) y concisión, penalizándose el plagio de internet o la repetición de lo ya explicitado en los apuntes de cada tema

Defensa on line de trabajos

Este sistema de evaluación permitirá al profesor establecer un contacto directo y personal con el alumno con una doble finalidad: realizar pesquisas que resuelvan posibles dudas sobre la autenticidad de los trabajos; aclarar aquellos aspectos que resulten controvertidos o necesiten el aporte de información o reflexiones adicionales.

Instrumentos de evaluación

4 cuestionarios online a través de la plataforma Studium, individualizados para cada alumno, con 40 cuestiones teóricas y problemas en conjunto, que califican hasta un máximo del 80%

Una tarea de programación de un algoritmo de navegación inercial o bien un trabajo de profundización en alguno de los sensores estudiados o en su hibridación con otros sensores aplicados a la cartografía, que califican hasta un 20%

Recomendaciones para la recuperación.

La recuperación (segunda convocatoria) se basará en la resolución de nuevos cuestionarios individualizados y tareas análogas a las realizadas en primera convocatoria, pero conservando, para beneficio del alumno, la posible puntuación más alta en cada tema y tarea lograda en la primera convocatoria. Se recomienda trabajar y entregar de manera progresiva las tareas de segunda convocatoria, para poder consultar a tiempo posibles dudas y evitar la concentración excesiva de tareas con otras asignaturas del máster si se apuran los plazos hasta la fecha límite estipulada en el calendario del máster para todas las asignaturas al final del curso.