



## Guía docente 310620 - 310620 - Geodesia Física

Última modificación: 05/03/2025

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 748 - FIS - Departamento de Física.  
751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA EN GEOINFORMACIÓN Y GEOMÁTICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 4.5      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Nuñez Andres, Maria Amparo

**Otros:** Nuñez Andres, Maria Amparo  
Tauste Campo, Adrián Francisco

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Conocimientos de Geodesia Geométrica, Geodesia Espacial y Geofísica.

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Específicas:**

1. Conocimiento y aplicación de los métodos y técnicas propios de la geodesia física y espacial; geomagnetismo; sismología e ingeniería sísmica; gravimetría.
2. Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.
3. Reunir e interpretar información del terreno y toda aquella relacionada geográfica y económicamente con él.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

1. Actividad presencial:
  - Clases de teoría: magistral (grupo grande) y participativa (grupo mediano)
  - Seminarios
  - Resolución de problemas
  - Sesiones de evaluación
2. Actividad personal del estudiante:
  - Estudio de la teoría
  - Resolución de problemas
  - Preparación de trabajos

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

Introducir al alumno en los conceptos básicos de la Geodesia Física. Remarcar el avance de los últimos años en cuanto a los métodos y técnicas del uso de tecnología avanzada en las medidas in-situ, aerotransportadas y por satélite.

Al finalizar el estudio de esta materia el estudiante deberá ser capaz de conocer y aplicar, al menos a nivel básico, los métodos y técnicas de la Geodesia Física que complementan e interaccionan estrechamente con la Geodesia Geométrica y la Geodesia Espacial.



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	27,0	24.00
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00
Horas grupo grande	18,0	16.00

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### Campo Gravitatorio de la Tierra

**Descripción:**

Campo gravitatorio terrestre  
Desarrollo de potencial gravitatorio en armónicos esféricos  
Potencial perturbador  
Elipsoides de referencia  
Concepto de geoide  
Altitudes ortométricas  
Cota geopotencial  
Campo gravitatorio normal  
Campo de la gravedad anómalo  
Anomalías de la gravedad  
Ondulación del geoide  
Desviación de la vertical  
Formula de Bruns  
Formula de Stockes  
Formula de Vening-Meinesz

**Actividades vinculadas:**

Ejercicios entregables

**Dedicación:** 29h 35m

Grupo grande/Teoría: 6h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 19h 05m

### Aplicaciones

**Descripción:**

Determinación Nivel del mar  
Aplicaciones a la Criosfera

**Dedicación:** 13h 48m

Grupo grande/Teoría: 1h 48m

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h

### Determinación de Modelos de Geoide

**Descripción:**

Métodos de determinación de modelos de geoide  
- Determinación con anomalias a nivel del terreno  
- Determinación por métodos estadísticos

**Dedicación:** 15h 25m

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo mediano/Prácticas: 3h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 8h 25m

### Gravimetría

**Descripción:**

Medida de la gravedad absoluta  
Medida de la gravedad relativa  
Tipos de gravímetros  
Gravimetría aerotransportada

**Dedicación:** 11h 15m

Grupo grande/Teoría: 3h 30m  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 6h 45m

### Reducciones Gravimétricas

**Descripción:**

Reducción al aire libre  
Anomalía Bouger  
Isostasia

**Dedicación:** 18h 45m

Grupo grande/Teoría: 3h 30m  
Grupo mediano/Prácticas: 4h  
Aprendizaje autónomo: 11h 15m

### Modelos de geoide

**Descripción:**

Modelos globales  
Modelos regionales  
Modelos locales  
Ajustes de modelos  
Aplicaciones en geociencias

**Dedicación:** 23h 28m

Grupo grande/Teoría: 3h  
Grupo mediano/Prácticas: 4h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 28m  
Aprendizaje autónomo: 14h



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

Examen parcial: 35%

Resolución de problemas entregables: 25%

Redacción y defensa de un trabajo: 5%

Examen final: 35%

La entrega de las prácticas y trabajos será obligatoria. Los trabajos desarrollados por completo con herramientas de IA suponen una calificación de NP.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Torge, Wolfgang. Geodesy. 4th ed. Berlin [etc.]: Walter de Gruyter, 2012. ISBN 9783110207187.

- Hofmann-Wellenhof, Bernhard ; Moritz, Helmut. Physical Geodesy. 2a ed. Wien ; New York: Springer, 2006. ISBN 3211335447.