

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4044 - Grado en Ingeniería Geomática

ASIGNATURA: 42161 - AJUSTES DE OBSERVACIONES

CÓDIGO UNESCO: 1206

TIPO: Obligatoria

CURSO: 2

SEMESTRE: 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6

Especificar créditos de cada lengua:

ESPAÑOL: 6

INGLÉS:

SUMMARY

The problems and empirical data in Geomatics deal with the determination of a large number of parameters and mathematical relationships between them. The use of redundant data as well as its uncertainties mean that the process does not have unique solutions. The computational process of making the data consistent such that the unknown parameters can be determined uniquely, is referred to as adjustment of observations .

REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado las asignaturas previas del grado.

Conocimientos matemáticos de álgebra vectorial y matricial.

Transformaciones afines en el espacio.

Derivar funciones sencillas.

Estadística inferencial.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Contribuir a que el trabajo realizado cumpla con los criterios de precisión y exactitud requeridos mediante el conocimiento del comportamiento de los datos observacionales y de recopilación sobreabundantes y análisis estadístico de los resultados derivados de ellos en todo trabajo geomático.

Actuar con criterio ante el resultado de los procesos y posibles causas de error de cualquier tecnología geomática que trabaje con datos sobreabundantes.

Competencias que tiene asignadas:

T4 - Capacidad para toma de decisiones, de liderazgo, gestión de recursos humanos y dirección de equipos inter-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.

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.

MTE7: Conocimientos y aplicación de métodos de ajuste mínimo cuadráticos en el ámbito de observaciones topo-geodésicas, fotogramétricas y cartográficas.

Objetivos:

El estudiante debe ser capaz de: Identificar los modelos matemáticos usados en geodesia, topografía, fotogrametría y teledetección. Aplicar el método de mínimos cuadrados a la resolución de problemas. Aplicar los ajustes robustos a la resolución de problemas. Calcular las incertidumbres asociadas a cada una de las variables.

Contenidos:

Teoría:

Tema 1: Introducción al ajuste de observaciones.

1.1- Modelos determinista y estocástico en geodesia, topografía, fotogrametría y teledetección

1.2- Método general de mínimos cuadrados

1.3- Distintos métodos de ajuste.

Tema 2 : Teoría de propagación de varianzas.

2.1- Conceptos de incertidumbre, precisión y exactitud

2.2- Propagación de media y varianza de variables unidimensionales

2.3- Propagación de media y varianza de variables vectoriales

Tema 3: Estimación mínimos cuadrados.

3.1-Modelos de ecuaciones de observación lineal y no lineal.

3.2-Modelos mixtos y deficientes de rango.

Tema 4: Métodos robustos de estimación.

4.1- Método de la Mínima Suma

4.2- Estimador de Huber

4.3- Estimador de Geman y McClure

4.4- Método Danés

Tema 5:Análisis estadístico del ajuste.

5.1- Errores de cierre

5.2- Intervalos de confianza, elipses de error y matrices de varianza-covarianza.

5.3- Validación del modelo funcional. T-test, y W-test

5.4- Validación del modelo estocástico. F-test

5.4- Potencia y Fiabilidad

Prácticas:

1.- Introducción al software de trabajo para la resolución de los problemas de ajustes.

2.- Aplicaciones mm.cc. a los problemas en Geomática.

3.- Análisis estadístico del ajuste.

Metodología:

Uso de la plataforma virtual como vía de comunicación con y entre los estudiantes, a través de ella se realizarán todas las actividades no presenciales y será un lugar de almacenamiento de contenidos relacionados tanto con las actividades teóricas como prácticas. En concreto distinguiremos las siguientes metodologías.

Actividades presenciales de Teoría:

Mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos,se introducirá al estudiante en los conceptos, métodos y resultados de la materia. Así como resolución de ejercicios propuestos.

Tutorías individuales y grupales.

Actividades presenciales de Prácticas:

Prácticas para la resolución de problemas siguiendo la metodología descrita en el guión de la práctica con orientación.

Tutorías individuales y grupales.

Actividades no presenciales:

Autoevaluación de seguimiento de la consecución de objetivos y competencias.

Tutorías individuales y grupales.

Evaluación:

Criterios de evaluación

En las convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial se seguirán los siguientes criterios y fuentes de evaluación:

- 1.-Evaluación continua mediante la entrega de los ejercicios propuestos en los plazos previstos.
- 2.-Pruebas objetivas sobre contenidos teóricos y prácticos.

Como fuentes de evaluación se utilizarán las evaluaciones mediante cuestionarios y resolución de problemas y las s autoevaluaciones

En las convocatorias 5,6,7 se realizará un autoinforme bimensual de las actividades realizadas.

Sistemas de evaluación

En las convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial la evaluación será como sigue:

Cuestionarios de autoevaluación on-line.10%

Entrega de ejercicios prácticos 20%

Examen teórico presencial mediante cuestionario.35%

Examen práctico presencial. 35%.

En las convocatorias 5,6,7 será necesario que el autoinforme haya sido presentado.

Criterios de calificación

Para superar la asignatura es necesario superar todas y cada una de sus partes con calificación ≥ 5 . La calificación final se calculará como media ponderada de todas las actividades siempre que todas ellas estén superadas.

Las actividades superadas en una convocatoria se guardarán para las siguientes correspondientes al mismo curso académico.

Las entregas fuera de plazo sufrirán una penalización del 10%.

No se admitirán entregas posteriores a la fecha fijada de la convocatoria.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

En el contexto científico:

Manejo de software específico para la resolución de problemas de ajustes.

Recursos web aplicables a los contenidos teóricos y prácticos.

Introducción a la presentación de artículos científicos.

En el contexto profesional:

Análisis de resultados derivados de campañas de observación realizadas por organismos oficiales.

Introducción a la presentación de informes técnicos.

Aplicación de la legislación vigente en los informes científicos y técnicos.

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

Presenciales:

Semanas 1,2,3: Práctica 1; manejo del software específico para tratamiento de datos.

Semanas 5,6,7,8,9: Práctica 2; aplicación mm.cc. a los problemas de geomática.

Semanas 11,12,13,14: Práctica 3; análisis estadístico del ajuste.

No presenciales:

Semana 4: Comentario artículos científicos y técnicos.

Semana 10: Informe prácticas 2

Semana 15: Informe práctica 3.

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

En el contexto científico:

Software específico aplicable al tratamiento y ajuste de datos.

Internet

En el contexto profesional:

Internet

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

Identificar los modelos matemáticos usados en geodesia, topografía, fotogrametría y teledetección.

Aplicar el método de mínimos cuadrados a la resolución de problemas.

Aplicar los ajustes robustos a la resolución de problemas.

Calcular las incertidumbres asociadas a cada una de las variables.

Resolución de los problemas planteados mediante el software específico.

Búsqueda de información científica y técnica.

Acceso y manejo de datos geodésicos, cartográficos y fotogramétricos

Plan Tutorial

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

En el horario que se fije para ello mediante el sistema de citas a través del campus virtual.

Atención presencial a grupos de trabajo

Previa petición

Atención telefónica

No procede

Atención virtual (on-line)

A través del campus virtual

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. María Pilar Abad Real (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: 928451955 **Correo Electrónico:** pilar.abad@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Elementary surveying: an introduction to geomatics /

Charles D. Ghilani, Paul R. Wolf.

Pearson Prentice Hall,, Upper Saddle River [New Jersey] : (2008) - (12th ed.)

9780132083072

[2 Básico] Adjustment computations :statistics and least squares in surveying and GIS /

Paul R. Wolf, Charles D. Ghilani.

John Wiley & Sons,, New York : (1997) - (3rd ed.)

0471168335

[3 Básico] Network quality control /

P.J.G. Teunissen.

VSSD,, Delft : (2006)

9071301982

[4 Básico] Adjustment theory :an introduction /

P.J.G. Teunissen.

VSSD,, Delft : (2006)

9040719748

[5 Recomendado] Dynamic data processing :recursive least-squares /

P. J. G. Teunissen.

University Press,, Delft : (2001)

9040719764