



Programa de COORDENADAS Y SISTEMAS DE REFERENCIA EN GEODESIA

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Coordenadas y sistemas de referencia en geodesia

2. CRÉDITOS

6 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

El objetivo de esta unidad curricular es introducir al educando en el estudio de los sistemas de referencia usados en el campo de las geociencias y brindarle un primer contacto con los tipos de coordenadas terrestres usados en Geodesia, para así poder identificarlas y realizar operaciones entre ellas. El estudio de trigonometría esférica está enfocado a su aplicación en geodesia astronómica, y la resolución de problemas geodésicos considerando la aproximación esférica de la Tierra.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Tres horas semanales de clase.

Teórico: 2 horas semanales

Práctico: 1 hora semanal

El curso comprende una carga de 2 horas semanales teóricas, complementándose con 1 hora de práctico de ejercicios, coordinando su desarrollo con el avance del cronograma preestablecido.

5. TEMARIO

- 1 Trigonometría esférica.
 - 1.1 Conceptos generales. Relación con trigonometría plana. Concepto de curva geodésica, ejemplos.
 - 1.2 Ángulos diedros y triedros; propiedades. Triángulo esférico; propiedades.
 - 1.3 Superficie esférica. Huso esférico. Superficie de un triángulo esférico.



- 1.4 Fórmulas de resolución de triángulos esféricos.
 - 1.5 Tierra esférica. Elementos: polos, plano del Ecuador, meridianos, paralelos. Coordenadas esféricas. Triángulo polar. Coordenadas cartesianas. Conversión entre coordenadas.
 - 1.6 Tipos de navegación. Ortodrómica, loxodrómica.
- 2 Sistemas de Referencia.
- 2.1 Generalidades de los Sistemas de Referencia. Sistemas de Referencia en Geodesia. Coordenadas elipsoidales y cartesianas.
 - 2.2 Conversión entre coordenadas geodésicas y cartesianas.
 - 2.3 Sistemas de Referencia Celestes. Sistemas de Referencia Terrestres.
 - 2.4 Vinculación entre SRC y SRT. Concepto de precesión y nutación.
 - 2.5 Transformación de coordenadas. Ecuación de Helmert. Ecuación de Molodensky. Ecuación de Molodensky – Badekas.
 - 2.6 Sistemas de Referencia Topocéntricos. Transformación de coordenadas entre Sistemas de Referencia Topocéntricos y Sistemas de Referencia Globales.
 - 2.7 Marcos de Referencia. Velocidades.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
1.1, 1.2, 1.3, 1.4	1, 2	6
1.5, 1.6	3	7
2	4, 5	8

6.1 Básica

1. BARRERO RIPOLL M., CASADO FUENTE M. L., CASTEJON SOLANAS M. A., LORENTE L. S. (2008): *Trigonometría esférica - Fundamentos*. E. T. S. de Ingeniería en Topografía, Geodesia y Cartografía. Universidad Politécnica de Madrid. ISBN: 84-96244-13-x
2. KEPLER, IKASTEGIA (2001): *Trigonometría esférica*.
3. IGLESIAS MARTIN, María Asunción: *Trigonometría esférica, Teoría y problemas resueltos*. Universidad del País Vasco.
4. HOFFMAN – WELLENHOF LICTEGGER WASLE. (2007): *GNSS Global Navigation Satellite Systems*. Springer Wien New York. ISBN: 978-3-211-73012-6
5. TORGE, WOLFGANG. (2001): *Geodesy 3rd Edition*. Walter de Gruyter. ISBN: 3-11-017072-8



6.2 Complementaria

6. BERROCOSO M., RAMIREZ M. E., ENRIQUEZ-SALAMANCA J. M., PEREZ-PEÑA A. (2003): *Notas y apuntes de trigonometría esférica y astronomía de posición*. Universidad de Cádiz.
7. A. RODRIGUEZ AROS, F. BLANCO, M. J. MUIÑOS. (2011): *Trigonometría plana y esférica con aplicaciones a la navegación*. ISBN: 978-84-9732905-7
8. JEKELI, CHRISTOPHER (2006): *Geometric Reference Systems in Geodesy*. Division of Geodesy and Geospatial Science School of Earth Sciences. Ohio State University.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Trigonometría, cálculo matricial.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Cálculo diferencial.



ANEXO A Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Agrimensura.

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	1- 1, 2
Semana 2	1- 3
Semana 3	1- 4
Semana 4	1- 4
Semana 5	1- 5
Semana 6	1- 6
Semana 7	2- 1
Semana 8	2- 2
Semana 9	2- 3
Semana 10	2- 3, 4
Semana 11	2- 5
Semana 12	2- 5
Semana 13	2- 6
Semana 14	2- 7
Semana 15	Conclusiones

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Régimen de Aprobación

1) Asistencia:

a) Teórico: Libre

b) Prácticos de ejercicios: Libre

2) Entrega de trabajos prácticos propuestos: 100%

3) Aprobación del curso:

Dos pruebas parciales serán obligatorias, requiriéndose un puntaje mínimo promedio del 25% para la aprobación del curso.

4) Aprobación de la Asignatura:

Exoneración: Si el puntaje promedio de las pruebas parciales obligatorias es superior al 60%, se exonerará del examen.



Examen: Si el puntaje promedio de las pruebas parciales se encuentra entre el 25% y el 60%, el estudiante deberá rendir un examen que constará de:

1) Una prueba escrita eliminatoria de cálculo.

Puntaje mínimo para pasar a prueba oral: 60%

2) Una prueba oral sobre los temas del programa.

5) Repetición del Curso:

Deberá repetirse el curso en caso de no obtenerse la ganancia del mismo conforme a lo indicado en el apartado 3.

A4) CALIDAD DE LIBRE

No se puede acceder a la calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: no tiene

Cupos máximos: no tiene

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. DE ING.
Fecha: 18/03/2025 EXPE: 060115-000003-24



ANEXO B para la carrera Tecnólogo en cartografía

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Geodesia

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso: no tiene

Examen:

- curso aprobado de Coordenadas y sistemas de referencia en geodesia