

Conversiones y transformaciones de coordenadas en geodesia

Aspectos generales

Unidad académica:	Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia
Tema general	Conversiones y transformaciones de coordenadas en geodesia y cartografía
Naturaleza y tipo de actividad:	Taller teórico-práctico
Modalidad educativa:	Bimodal (presencial con el facilitador e individual)
Eje temático de la actualización profesional docente:	Fortalecimiento disciplinar
Participantes y requisitos	El taller va dirigido a los académicos de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia (ETCG) y a profesionales de instituciones públicas afines, quienes son ingenieros en topografía y geodesia que poseen los conocimientos generales sobre la temática, pero que no acostumbran a su aplicación profesional. Se requiere que los asistentes posean conocimientos básicos en el álgebra de matrices y en programación en las herramientas informáticas OCTAVE, MatLab y hoja de cálculo MS Excel.
Número de participantes	Mínimo 6 personas y un máximo de 12 (6 académicos y 6 profesionales)
Horas totales de la actividad	20 horas en total 8 horas presenciales (2 mañanas de 4 horas)

12 horas trabajo individual (2 tardes de 4 horas con el facilitador más una sesión asincrónica para el desarrollo del proyecto final)

Tipo de certificación: Aprovechamiento

Lugar: Sala de reuniones de la ETCG en el primer piso. Es un espacio ideal que tiene los medios audiovisuales requeridos para impartir la capacitación. En caso de restricción sanitaria y sea necesario usar virtualidad, se usará la plataforma institucional MS Teams. En este caso, si se requiere que la Vicerrectoría de Docencia matricule a los asistentes para la conformación de los equipos de trabajo dentro de la plataforma.

Fechas:

- Jueves 11 de febrero aspectos teóricos presencial con el facilitador en la ETCG
- Jueves 11 de febrero trabajo individual presencial con el facilitador como guía en la ETCG
- Viernes 12 de febrero aspectos teórico presencial con el facilitador en la ETCG
- Viernes 12 de febrero trabajo individual presencial con el facilitador como guía en la ETCG

Horario:

- Jueves 11 de febrero de las 08:00 a las 12:00
- Jueves 11 de febrero de las 13:00 a las 17:00
- Viernes 12 de febrero de las 08:00 a las 12:00
- Viernes 12 de febrero de las 13:00 a las 17:00
- Trabajo individual de 4 horas en las que los asistentes desarrollarán el producto de la evaluación. La fecha se designará de común acuerdo con los asistentes

Personas Facilitadoras: Dr.-Ing. Jorge Moya Zamora
Ingeniero Topógrafo y Geodesta
Doctor en Ingeniería Geográfica

Descripción de la actividad

Descripción

En la ciencia de la geodesia es fundamental el conocimiento de los sistemas de referencia, su definición, puesta en marca y sobre todo las relaciones matemáticas que permiten pasar de un tipo de coordenadas a otro dependiendo de la superficie origen y eventual transformación a diferentes sistemas. A inicios del año 2018 con la oficialización del nuevo marco geodésico nacional de referencia CR-SIRGAS, las conversiones y transformaciones de coordenadas ya sean derivadas de posicionamiento GNSS o sean el resultado de procesos cartográficos específicos; son una herramienta indispensable para el acceso a dicho marco y a la posterior georreferenciación de la información geoespacial. De ahí que la actualización en este tema sea de suma importancia para los profesores de la ETCG quienes a su vez tienen la tarea de enseñar las aplicaciones correctas a los estudiantes.

Objetivos

General:

Implementar las conversiones y transformaciones de coordenadas usados en la geodesia y la cartografía como una herramienta indispensable para la georreferenciación de la información logrando una importante actualización profesional mediante la construcción individual y aplicación práctica de los conceptos.

Específicos:

1. Actualizar los conceptos teóricos y prácticos sobre sistemas y marcos modernos de referencia y su importancia mundial.
2. Repasar los diferentes tipos de coordenadas y sus conversiones de acuerdo con aplicaciones geodésicas y cartográficas
3. Repasar los conceptos sobre transformaciones de coordenadas y sus aplicaciones geodésicas y cartográficas

4. Escribir una serie de rutinas en lenguaje de programación para el cálculo de las conversiones y transformaciones de coordenadas.

Temas o contenidos

1. Sistema, marco y datum geodésico
2. Tipos de coordenadas y conversiones
3. Fundamentos de las proyecciones cartográficas
4. El marco geodésico nacional de Costa Rica CR-SIRGAS
5. Proyecciones cartográficas en Costa Rica
6. Transformación bidimensional de coordenadas
7. Transformación tridimensional de coordenadas

Metodología

La metodología de trabajo combina las presentaciones orales por parte del facilitador junto con el trabajo práctico desarrollado por los participantes. En el caso de las exposiciones orales, las mismas serán apoyadas por medio de presentaciones en formato *.pptx; mientras que la parte de desarrollo individual se usará la herramienta gratuita OCTAVE y MS Excel. Desde esta perspectiva, el curso se plantea de manera que luego de las sesiones teóricas de los temas, los asistentes sean capaces con la guía del profesor, de programar diferentes rutinas informáticas que les servirán para la verificación de los resultados numéricos.

Evaluación de los aprendizajes

La evaluación de los aprendizajes se hará por medio de los siguientes rubros:

- Asistencia a las 4 sesiones: 40%
- Resolución de los ejercicios: 40%
- Proyecto final: 20%

Evaluación de la Actividad:

La evaluación de la actividad se hará por medio de un formulario de la plataforma Google en la cual se incluirá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de los objetivos
- La utilidad de los contenidos y del grado de comprensión de estos, posibilidades de aplicación.
- La eficacia de la metodología empleada.
- El papel del grupo en cuanto a sus aportes y participación
- La facilitación de la actividad de formación docente.
- Sugerencias y recomendaciones.

Resumen curriculum vitae:

El doctor Jorge Moya Zamora es académico e investigador de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional desde hace 21 años y de la Escuela de Ingeniería Topográfica de la Universidad de Costa Rica desde hace 8 años. Ha sido director y subdirector de la ETCG, miembro de varias comisiones académicas a nivel de Unidad y a nivel de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Es miembro de comité editor de la Revista Uniciencia de la ETCG y fue coordinador del Centro Nacional de Procesamiento de Datos GNSS de la ETCG. Tiene más de 20 publicaciones en temas relacionados con GNSS y además ha sido ponente y capacitador nacional e internacional.