"PROGRAMA CICLO LECTIVO 2024"

Programa reconocido oficialmente por Resolución Nº 93/2023-D

Espacio curricular: Geoposicionamiento

Código (SIU-Guaraní): 04316_0

Departamento de Geografía

Ciclo lectivo: 2024

Carrera: Tecnicatura Universitaria en Geotecnologías

Plan de Estudio: Ord. nº 059/2019-C.D.

Formato curricular: Taller

Carácter del espacio curricular: Obligatorio

Ubicación curricular: Ciclo Orientado y Ciclo de Formación Específica (CO-CFE)

Año de cursado: 3

Cuatrimestre: 1

Carga horaria total: 56

Carga horaria semanal:

Créditos: 3

Equipo de Cátedra:

- Prof. Profesor Asociado LANNUTTI Esteban Damián

Fundamentación:

En la actualidad el conocimiento y aplicación de Geotecnologías son cada vez más demandadas dentro de empresas privadas, instituciones del Estado, municipalidades y organizaciones no gubernamentales dado el potencial y amplio campo de soluciones que estas tecnologías ofrecen. Dentro de esta disciplina el Geoposicionamiento resulta una herramienta imprescindible en el manejo de técnicas cartográficas y tratamiento de la información geográfica. Los sistemas GNSS alcanzan geoposicionamientos en forma inmediata, global, económica y precisa mediante la medición y procesamiento adecuado de los datos que brindan los observables GNSS. En este sentido, la esencia de la asignatura es brindar conocimientos teóricos-prácticos sobre sistemas de geoposicionamiento satelitales GNSS que ayuden a fortalecer el perfil profesional de las/los alumnas/os de la Tecnicatura Universitaria en Geotecnologías.

Aportes al perfil de egreso:

Generales
- Capacitar al futuro profesional en el campo del geoposicionamiento GNSS, herramienta indispensable para la formación actual del técnico.

-Potenciar y promover tanto los aspectos teóricos y prácticos como el trabajo colectivo y participativo dentro la asignatura, instrumentos fundamentales para el ejercicio de la profesión.
-Generar y ofrecer información y materiales académicos que ayuden a la especialización continua del técnico dentro de su campo laboral.
- Potenciar las capacidades de resiliencia frente a diversos objetivos demandados en su futuro ámbito profesional.
Específicos
-Alcanzar conocimientos de geodesia general-espacial y de sistemas de referencia y de tiempos, que permitan establecer las bases que fundamentan los sistemas GNSS.
-Conocer y analizar la física electromagnética y orbital a partir de los cuales funcionan los sistemas GNNS.
-Entender los principios de funcionamiento del posicionamiento por código y fase GNSS.
-Conocer, analizar y experimentar con las distintas estrategias de procesamiento y equipamiento GNSS, con el objetivo de poder utilizar de manera óptima y precisa las soluciones de posicionamiento global que demandan las aplicaciones de técnicas cartográficas y tratamiento de la información geográfica.

Profesionales
- Entender, familiarizarse y aplicar de manera analítica y crítica las etapas de medición y procesamiento de los productos GNSS.
- Comprender los alcances y soluciones que proveen los sistemas GNSS para el tratamiento cartográfico e información geográfica.
- Conocer e identificar las ventajas y desventajas de las distintas estrategias de procesamiento y equipamiento GNSS de acuerdo a cada geotecnológia aplicada.

Expectativas de logro:

-Conocer los sistemas GNSS, como GPS, Glonass, Galileo.
-Conocer los segmentos de GNSS: espacial, terrestre, control, usuario.
-Conocer los distintos métodos de uso: estático, cinemático, tiempo real.
-Conocer aplicaciones: navegación, posicionamiento, tiempo.
-Conocer los formatos de datos: binario, RINEX, otros.
-Entender la mecánica celeste de un satélite y sus parámetros.
-Ser competente en el análisis de datos de GNSS en una aplicación de una red geodésica y en una aplicación de navegación.

Contenidos:

Unidad 1. Introducción al geoposicionamiento
Conceptos introductorios: posicionamiento, geoposicionamiento. Conceptos geodésicos. Conceptos de la superficie terrestre: geoide, esfera, elipsoide. Relación de geoide con la superficie terrestre. Relación entre geoide y elipsoide. Geodesia espacial: GNSS (Global Navigation Satellite Systems), SLR (Satellite Laser Ranging), VLBI (Very Long Baseline Interferometry) y DORIS (Doppler Orbitography and Radiopositioning Integrated by Satellite).

Unidad 2. Sistemas de Referencia y sistemas de Tiempos
Sistemas de Referencia globales y locales. Sistema de Referencia Terrestre Internacional (ITRS-International Terrestrial Reference System). Marco de referencia internacional terrestre ITRF. Marco de referencia GNSS. Materialización del ITRS. Elipsoides de revolución internacionales GRS-80 y WGS84. Otros sistemas de referencia GNSS (GLONASS y GALILEO). Sistema de tiempos. Tiempo Solar y universal UT. Tiempo Atómico. Tiempo universal Coordinado. Tiempo GPS.

Unidad 3. Fundamentos electromagnéticos y orbitales
Electromagnetismo. Espectro electromagnético. La señal electromagnética. Medidas de distancia: por tiempo de vuelo y por fase. Teoría de órbitas. Elementos keplerianos. Órbita de satélites. Movimiento perturbado.

Unidad 4. GNSS. Sistema Global de Navegación por Satélite
Principio básico del posicionamiento con GNSS. Medición en código. Medición en fase. Medición de velocidad. Sistema GPS, constitución. Segmentos (espacial, usuario y control). Comparación con otros sistemas GNSS. Posicionamiento por código CA y fase de la portadora. Posicionamiento absoluto y relativo. Observable real e ideal. Resolución de Ambigüedades. Fuentes de error y precisiones.

Unidad 5. Estrategias de procesamiento
Introducción. Configuración y métodos de medición (simple y doble frecuencia). Simples y dobles diferencias. Posicionamiento Puntual Preciso (PPP). Tipos de archivos de procesamiento. Propietarios y RINEX. Software de procesamiento. Aplicaciones.

Propuesta metodológica:

-Los contenidos de la cátedra invitan a utilizar diferentes recursos didácticos con el objetivo de facilitar y promover el proceso de aprendizaje del alumno durante el cursado.
-Los temas teóricos principales se llevarán a cabo a través de clases, en las cuales se utilizarán recursos multimedia, mapas conceptuales, gráficos, animaciones y simulaciones adecuadas al tema tratado. Al final de cada clase se dará un espacio para el debate y el desarrollo de ideas para conceptualizar el tema abordado.
-Los trabajos prácticos están pensados para que el/la alumno/a experimente, obtenga criterios y conclusiones respecto a los conceptos centrales de cada unidad temática.
- Durante el dictado de los contenidos prácticos se trabajará con una PC o Notebook, utilizando herramientas de software especificas e Internet, con el objetivo de interactuar en las diferentes observables y páginas asociadas con las estrategias de procesamiento GNSS.
- En las clases se otorgará ejemplos y datos GNSS de casos reales aplicados para una mejor comprensión de los conceptos teóricos y aplicados.

Propuesta de evaluación:

La evaluación de la asignatura es realizada a partir de un conjunto de instancias con características teóricas y prácticas que serán abordadas durante el cursado.
Para alcanzar la REGULARIDAD, el/la estudiante deberá cumplir con:
-Asistencia a las clases en un 75%.
-Aprobación de los 5 Trabajos Prácticos con un mínimo del 60%, los cuales se desarrollarán al finalizar cada unidad.
-Aprobación de dos evaluaciones parciales teórico-prácticas con un mínimo del 60%. En caso que el/la alumno/a no logre esta calificación podrá optar por rendir los correspondientes recuperatorios.
-Aprobar la exposición de un trabajo final integrador que abarque los conocimientos adquiridos, con un mínimo del 60 %.
El/la alumno/a que no cumpla con una de las condiciones anteriormente expuestas quedará en condición de LIBRE.

Para alcanzar la PROMOCIÓN, el/la estudiante deberá cumplir con:
-Asistencia a las clases en un 75%.
-Aprobación de los 5 Trabajos Prácticos con un mínimo del 75%, los cuales se desarrollarán al finalizar cada unidad.
-Aprobación de dos evaluaciones parciales teórico-prácticas con un mínimo del 75%.
-Aprobar la exposición de un trabajo final integrador que abarque los conocimientos adquiridos, con un mínimo del 80 %.
De no aprobar esta instancia el/la alumno/a quedará en condición de regular.

Bibliografía:

Bibliografía General

Berné Valero, J. L., Anquela Julián, A. B., & Garrido Villén, N. (2014). GNSS. GPS: fundamentos y aplicaciones en Geomática. Colección Académica. Editorial UPV.
Huerta, E., Mangiaterra, A., & Noguera, G. (2005). GPS Posicionamiento satelital. Rosario: UNR Editora-Universidad Nacional de Rosario.
Torge, W., & Müller, J. (2012). Geodesy (4th edition). De Gruyter.
Seeber, G. (2003). Satellite geodesy: Foundations, methods, and applications (2., compl. rev. and extended ed). de Gruyter.
Hooijberg, M. (2008). Geometrical geodesy: Using information and computer technology. Springer.
Kovalevsky, J., & Seidelmann, P. K. (2004). Fundamentals of astrometry. Cambridge University Press.

Bibliografía especifica

Berné Valero, J. L., Garrido Villén, N., & Capilla Romá, R. (2019). GNSS: GPS, Galileo, Glonass, Beidou. Fundamentos y métodos de posicionamiento. Colección Académica.
Janssen, V. (2009). Understanding coordinate reference systems, datums and transformations. International Journal of Geoinformatics, 5(4), 41-53.
Rittle-Johnson, B., Zippert, E. L., & Boice, K. L. (2019). The roles of patterning and spatial skills in early mathematics development. Early Childhood Research Quarterly, 46, 166-178. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.03.006
Sementsov, V. N. (2018). “Carte du Ciel” Catalogs and Their Importance for Modern Astrometry. Astronomy Reports, 62(12), 1030-1035. https://doi.org/10.1134/S1063772918120144

Recursos en red:

Aulas Virtuales Facultad de Filosofía y Letras UNCuyo. FFyLVirtual
https://www.virtual.ffyl.uncu.edu.ar