

Planificación de la Asignatura: TIC y Geomática

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: I1530

Carrera: Ingeniería en Transporte

Departamento Académico: Informática

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: walter.elias@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral doble oferta

Carga Horaria Semanal: 4 horas semanales

Carga Horaria Total: 56 horas

Contenidos Mínimos:

Introducción a las comunicaciones de datos. Técnicas de comunicación de datos digitales. Fundamentos de redes de computadoras. Internet. Introducción a las bases de datos geográficas. Sistemas de información geográfica. Introducción a los sistemas inteligentes.

Correlativas Regulares para cursar:

Electromagnetismo y Óptica

Correlativas Aprobadas para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

1° Año

Objetivo General:

Que el alumno sea capaz de aplicar herramientas tecnológicas para diseñar, proyectar, planificar y modelar operaciones y procesos requeridos para el funcionamiento de los sistemas de transporte en todos sus modos y jurisdicciones, debiendo identificar, formular y resolver problemas relacionados al transporte de bienes y personas, innovando en procesos y tecnologías aplicadas como los ITS y la geomática.

Objetivos Particulares:

Que el alumno logre:

- Comprender el concepto de redes transmisión de datos y la Geomática, el modelo OSI y su utilización práctica para la solución de problemas de movilidad.
- Interpretar correctamente los Sistemas de Información Geográfica, las herramientas SIG para fines cartográficos y soluciones relacionadas con el transporte.
- Comprender los conceptos relacionados con la teleobservación y los sensores que toman la información y la transmiten a las bases de datos correspondientes, las técnicas de teledetección y los avances en la materia en la República Argentina y las estrategias básicas para la utilización de la geomática en la Ingeniería en Transporte.
- Comprender la problemática del registro y uso de datos, los conceptos relacionados con Sistemas Inteligentes de Transporte, el diseño de soluciones aplicables al transporte basadas en ITS.
- Participar activamente en el proceso de aprendizaje a través de las lecturas críticas del material didáctico, exposiciones orales, consultas, elaboración de trabajos prácticos y discusiones grupales.

Programa Analítico:

Introducción a las comunicaciones de datos.

Definición de telecomunicaciones. Referencia histórica. Regulaciones legales y uso en el transporte.

Fundamentos de redes de computadoras. Telecomunicación y transmisión de datos. Internet. Internet de las cosas. Aplicaciones en la Ingeniería en transporte.

Geomática.

Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica. Cartografía. Sistemas de coordenadas geográficas.

Sistemas de Referencia y proyecciones oficiales en Argentina. Parámetros geodésicos EPSG. Grillas.

Modelo de datos vectorial y ráster. Manipulación de datos en un entorno SIG. Herramientas de digitalización y edición geométrica de objetos vectoriales. Herramientas de análisis, gestión de datos y geoprocursos.

Implementación en softwares SIG. Tratamiento de datos ráster. Bases de datos geográficas. Infraestructura de datos espaciales y acceso a datos geográficos. Estándares abiertos e interoperables. Geoservicios del Open Geospatial Consortium. Portales de acceso a datos geográficos. Fundamentos físicos e introducción a la teleobservación. Espectro electromagnético y aplicaciones. Conceptos teóricos asociados a la interacción de la radiación con la superficie terrestre. Firmas espectrales. Plataformas satelitales. Sensores.

Procesamiento de la información satelital. Formatos de distribución de datos. Georreferencia. Datos Geoespaciales. Interpretación visual y análisis de imágenes ópticas. Índices espectrales: Índices de vegetación. Clasificación y post-clasificación. Las regiones del espectro electromagnético que se usan en teledetección. Aplicaciones terrestres y marinas. Aplicaciones en transporte. Teledetección basada en Radar de apertura sintética. Geometría y modos de adquisición. Filtros y calibración. Distorsiones geométricas. Ecuación del radar. Mecanismos de retrodispersión. Interacción de la señal SAR con el medio. Parámetros y procesos que influyen en las características de una imagen SAR. Aplicaciones urbanas de los sensores remotos.

Sistemas inteligentes de transporte.

Introducción a las tecnologías de la información, comunicación y espaciales aplicadas al transporte.

Antecedentes y evolución de la geomática aplicada en la Argentina y otras regiones. Procesos de implementación, herramientas y beneficios. Monitoreo y muestreo. Sistemas de posicionamiento y navegación global: tipos de receptores para transporte y errores. Sistema global de navegación por satélite (GNSS). SIG Móvil. Aplicaciones de los sensores remotos. Aplicación de imágenes satelitales, radar y a través de sensores alojados en aviones no tripulados (drones). Fotogrametría. Transporte urbano sustentable. Sistema de información de autobuses. Descripción de los usuarios de los Sistemas Inteligentes

de Transporte. Servicios prioritarios. Utilidad en la asistencia a las ciudades en desarrollo. Diferencia entre ITS e infraestructura convencional. Planeación e implementación. Relación costo beneficio. Gestión de proyectos de ITS. Sistema Único de Boleto Electrónico. Generación, adquisición y procesamiento de datos. ITS y Autopistas. Sistema de administración de tráfico. Aplicaciones en estacionamiento, telepeaje y control de velocidad. Semaforización. Centros de información de tráfico y otras variables.

Listado de Actividades de Formación Práctica:**Actividad práctica 1:**

Redes transmisión de datos y la Geomática y su utilización práctica para la solución de problemas de movilidad. Sistemas de Información Geográfica, herramientas SIG para fines cartográficos y soluciones relacionadas con el transporte.

Actividad práctica 2:

Teleobservación y sensores remotos. Técnicas de teledetección y los avances en la materia en la República Argentina y las estrategias básicas para la utilización de la geomática en la Ingeniería en Transporte.

Actividad práctica 3:

Problemática del registro y uso de datos, Sistemas Inteligentes de Transporte, diseño de soluciones aplicables al transporte basadas en ITS.

Actividad práctica integradora:

Solución a un problema del mundo real propuesto por el alumno. Actividad transversal que se va desarrollando gradualmente en paralelo a las otras actividades y que finaliza con la presentación y defensa en la semana 14.

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

El acceso a las condiciones de regularidad y de promoción se efectuará a través de dos instancias distintas de evaluación:

Evaluación de proyecto y diseño a través de la presentación de los trabajos prácticos propuestos por tema.
Implementación y defensa del trabajo práctico integrador.

Las evaluaciones de proyecto y diseño estarán destinadas a acreditar la comprensión de los aspectos conceptuales y de implementación previstos en cada guía de trabajos prácticos (GTP) y la relación existente entre ellos (además de conocer los fundamentos de las herramientas de software que pudieran emplearse).

La evaluación se realizará a partir de las entregas de trabajos prácticos y de la defensa de un trabajo integrador. Se pretende que la defensa del trabajo integrador sea una instancia de evaluación formativa, por ello:

- La defensa será oral y se aplicará sobre el grupo de trabajo en su conjunto, debiendo cada integrante ser capaz de responder a las preguntas generales requeridas y a las relacionadas con su participación en el trabajo realizado.
- El examen se considerará aprobado cuando se hayan contestado satisfactoriamente el 60% de las preguntas formuladas por los docentes. Estas preguntas estarán dirigidas a que el alumno se cuestione y sea capaz de obtener conclusiones acerca del sistema bajo estudio, además de la implementación de las soluciones obtenidas.

El trabajo final integrador deberá ser acompañado por una búsqueda bibliográfica de antecedentes relacionados al tema seleccionado por un grupo de hasta tres alumnos e implementado a partir de las herramientas computacionales que se proveen durante el cursado. La aprobación definitiva requerirá de la entrega de un informe escrito y una presentación oral de 20 minutos. Las características del informe y la presentación se especificarán oportunamente durante el cursado. La temática y el alcance deben ser acordados con un miembro de la cátedra (tutor del trabajo final) antes de comenzar el trabajo. Para facilitar el seguimiento y aprovechamiento de esta instancia se deberán cumplimentar al menos 3 encuentros con el personal de la cátedra y la calificación se definirá en la presentación final a través de la herramienta pedagógica de rúbrica, la que apunta a proveer al alumno de otra instancia de evaluación formativa.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

Evaluación del Alumno libre:

Todo aquel alumno que cuente con las materias correlativas aprobadas, podrá rendir de forma libre la asignatura. En estos casos el alumno deberá preparar y defender un trabajo con las mismas condiciones que los trabajos finales que realizan los alumnos regulares durante el cursado.

Si el alumno aprueba esta instancia de evaluación entonces puede pasar a la evaluación teórica, donde será examinado de la misma forma que un alumno regular.

Evaluación del alumno regular:

Los exámenes finales serán preferentemente tomados en computadora, utilizando las herramientas informáticas descriptas en las clases. En el examen final se evaluarán los conceptos teóricos vinculados a los temas desarrollados durante el cursado, para los alumnos regulares, y todos aquellos que figuran en el programa analítico, para el caso de los alumnos libres. Se efectuarán un mínimo de dos preguntas conceptuales que el alumno deberá explicar y desarrollar en pizarrón. La calificación se obtendrá como el promedio de las calificaciones de las respuestas a cada una de las preguntas formuladas al alumno.

Condiciones de Regularidad :

Para acceder a la condición de regularidad, el alumno deberá cumplir la totalidad de los siguientes requisitos:

- 1) Aprobar la evaluación del trabajo final integrador (que será de elaboración gradual y evaluado durante el cursado y con la presentación oral final)
- 2) Obtener un mínimo de 60/100 puntos en cada una de los trabajos prácticos de proyecto y diseño. En caso de no haberlo logrado, el alumno tendrá derecho a recuperar todos los Trabajos prácticos teórico-conceptuales.

Logrará la condición de alumno promovido aquel que haya alcanzado los requisitos exigidos para la regularidad y que además haya cumplido con las siguientes condiciones:

- 1) Haya obtenido un promedio de 80/100 puntos en los Trabajos Prácticos de proyecto y diseño y no menos de 60/100 en cada uno.
- 2) La implementación y presentación del trabajo final pueda ser calificada con nota igual o superior a Muy Bueno (ocho).

Bibliografía Principal:

- Apuntes de cátedra
- William Stallings - Comunicaciones y Redes de Computadores - Alhambra - 7º Edición - 2004
- Richards J. A. And Jia Xiuping, "Remote Sensing Digital Image Análisis", Springer, 1999.
- Chuvieco E., "Fundamentos de teledetección espacial", Rialp, 1996.
- James B. Campbell, Introduction to Remote Sensing, Fourth Edition. The Guilford Press, 2006.
- John R Jensen, Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2nd Edition. Prentice Hall Series in Geographic Information Science, 2006.

Bibliografía Complementaria:

- Steven M. de Jong, Freek D. van der Meer, Remote Sensing Image Analysis: Including the Spatial Domain (Remote Sensing and Digital Image Processing), 2nd ed. Springer, 2007.
- Susan Ustin. Manual of Remote Sensing, Remote Sensing for Natural Resource Management and Environmental Monitoring 3rd edition. Wiley, 2004.
- T.M. Lillesand & R.W. Kiefer. "Remote Sensing and Image Interpretation" 3rd. edition. John Wiley & Sons, 1994.
- I.S.Robinson Satellite Oceanography, Ellis Horwood Limited, 1986. Published online: 17 Sep 2008
- Campell, J. B. (2008). Introduction to Remote Sensing (3rd Edition). Taylor & Francis, 620 pp.
- Carbonneau P. E. y H. Piégay 2012. Fluvial Remote Sensing for Science and Management Willey-Blackwell, 440 pp.
- Holecz F., Pasquali P., Milisavljevic N. y Closson D. 2014. Land Applications of Radar Remote Sensing. InTech 318 pp. Chapters published June 11, 2014 under CC BY 3.0 license DOI: 10.5772/55833.
- Jones H. G. & Vaughan R.A. 2010. Remote sensing of vegetation. Principles, Techniques and applications. Oxford Univ. Press, 352 pp.
- Thenkabail P. S., Lyon J. Huete A. (eds.) 2012. Hyperspectral Remote Sensing of vegetation CRC Press, 705 pp.
- J.C. Curlander and R.N. McDonough. Synthetic Aperture Radar. System and signal processing. John Wiley & Sons Inc. Ed., 1991, ISBN 0-471-85770-X.
- G. Franceschetti and R. Lanari. Synthetic Aperture Radar Processing. CRC, 1999, ISBN-13: 978-0849378997.
- F. M. Henderson and A. J. Lewis. Principles and Applications of Imaging Radar. Volume 2. John Wiley and Sons, Inc., third edition, 1998.

- I. G. Cumming and F. H. Wong. Digital processing of Synthetic Aperture Radar Data: Algorithms and Implementation. Artech House remote sensing library. Artech House, 2005.
- Alberto Moreira, Pau Prats-Iraola, Marwan Younis, Gerhard Krieger, Irena Hajnsek, and Konstantinos P. Papathanassiou. A tutorial on Synthetic Aperture Radar. IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine. 2013.