



45

Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

MORENO, 06 DIC 2017

VISTO el Expediente N° UNM:0000686/2017 del Registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO; y

CONSIDERANDO:

Que el REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO, aprobado por Resolución UNM-R N° 37/10 y sus modificatorias, el que fuera ratificado por el Acta de la Sesión Ordinaria N° 01/13 del CONSEJO SUPERIOR de fecha 25 de Junio de 2013, establece el procedimiento para la aprobación de las obligaciones curriculares que integran los Planes de Estudios de las carreras que dicta esta UNIVERSIDAD NACIONAL.

Que conforme lo dispuesto en el citado REGLAMENTO GENERAL, se ha elevado una propuesta de Programa de la asignatura SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO SATELITAL (2053 A), del ÁREA: APLICACIONES AGROPECUARIAS, correspondiente al CICLO SUPERIOR de INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, de esta UNIVERSIDAD, aconsejando su aprobación con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2018.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA de la UNIVERSIDAD ha emitido opinión favorable, de conformidad con lo previsto en

el artículo 3º de la Parte I del citado REGLAMENTO GENERAL, por cuanto dicho Programa se ajusta a las definiciones enunciadas en el artículo 4º de la Parte I del REGLAMENTO en cuestión, así como también, respecto de las demás disposiciones reglamentarias previstas en el mismo.

Que la SECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA ha tomado la intervención de su competencia.

Que el CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, en sesión de fecha 07 de noviembre de 2017, trató y aprobó el Programa propuesto, conforme lo establecido en el artículo 2º de la Parte I del REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO.

Por ello,

EL CONSEJO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Programa de la asignatura: SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO SATELITAL (2053 A), del ÁREA: APLICACIONES AGROPECUARIAS, correspondiente al CICLO SUPERIOR de INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del





Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2018, el que como Anexo I forma parte integrante de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, dese a la SECRETARÍA ACADÉMICA a sus efectos y archívese.-

DISPOSICIÓN UNM-DCAyT N° **45-17**

Cay

MR. JORGE L. ETCHEVERRÁN
Director - Decano
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO



45

Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

ANEXO I

Asignatura: SISTEMA DE POSICIONAMIENTO SATELITAL (2053 A)

Carrera: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA (Plan de estudios aprobado por Resolución UNM-R N°21/10 y sus modificatorias UNM-R N°407/11 y UNM-R N° 39/16) ¹

Área: Aplicaciones Agropecuarias

Trayecto curricular: Ciclo Superior

Periodo: 1° Cuatrimestre - Año 5

Carga horaria: 80 (ochenta) horas

Vigencia: A partir del 1° Cuatrimestre 2018

Clases: 16 (dieciséis)

Régimen: de regularidad o libre

Responsable de la asignatura: Andrés F. MOLTONI.

Programa elaborado por: Andrés F. MOLTONI.

FUNDAMENTACION:

La asignatura, del quinto año de la carrera, tiene por objetivo conferir a los estudiantes de Ingeniería en Electrónica el conocimiento y las nociones específicas de los sistemas de posicionamiento satelital, y se focaliza, tanto en el uso y aplicación de los mismos, en el sector agropecuario.

Estos conceptos son fundamentales para el posterior desarrollo profesional en las diferentes áreas de incumbencia propuestas en el perfil del ingeniero en electrónica con orientación en aplicaciones agropecuarias

Se pretende generar en los estudiantes la capacidad de resolución de problemáticas concretas relacionadas con la agroindustria.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Comprender el funcionamiento teórico de los sistemas de posicionamiento satelital.
- Conocer las peculiaridades tecnológicas de los sistemas GPS, GLONASS y Galileo.

¹ Se encuentra autorizado por Resol. 2287/13 y 2288/13 del MINISTERIO DE EDUCACIÓN.

- Proporcionar conocimientos sobre los sistemas de posicionamiento sub-métricos utilizados en la agricultura.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Principios de funcionamiento de los sistemas de posicionamiento satelital. Constelación de satélites GPS, Sistemas de posicionamiento GLONASS, Constelación Galileo. El GPS agrícola, sistemas sub-métricos, DGPS y sistemas Real Time Kinematic (RTK) y su principio de funcionamiento. Correcciones WAAS, EGNOS y MSAS. Estaciones de referencia y sistemas multi-constelación.

PROGRAMA:

Unidad 1: Principios de funcionamiento de los sistemas de posicionamiento.

Introducción y principios básicos. Principios de geodesia, superficies de referencia, geodesia satelital. Los sistemas de posicionamiento, segmento espacial de control y de usuario

Unidad 2: Las constelación de satélites.

Constelación de satélites GPS, Sistemas de posicionamiento GLONASS, Constelación Galileo. Nuevas constelaciones.

Unidad 3: Posicionamiento Satelital.

Posicionamiento con Código C/A, posicionamiento absoluto y diferencial, sus precisiones. Posicionamiento por fase, relativo dinámico y estático, sus precisiones.

Unidad 4: Georreferenciación.

Errores sistemáticos y accidentales. Tolerancias y propagación de errores, y la precisión en la medición.

Unidad 5: Los sistemas de aumentación.

Los sistemas de aumentación basados en satélites (SBAS), Correcciones WAAS, EGNOS y MSAS. Los sistemas de aumentación basados en tierra (GBAS). Los sistemas Real Time Kinematic (RTK) y sus derivados.

Unidad 6: El GPS agrícola.





Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Características de los dispositivos utilizados en el sector agroindustrial. Sistemas multiplataforma. Redes VRS (Virtual Reference Stations).

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

Eduardo Huerta, Aldo Mangiaterra, Gustavo Noguera. GPS Posicionamiento Satelital 1a. ed. - Rosario: UNR Editora - Universidad Nacional de Rosario, 2005.
ISBN 950-673-488-7

Mohinder S. Grewal, Lawrence R. Weill, Angus P. Andrews. Global Positioning Systems, Inertial Navigation, and Integration: Edition 2. John Wiley & Sons. 2007.
ISBN: 9780470099711

Bernhard Hofmann, Wellenhof Herbert Lichtenegger, James Collins. Global Positioning System: Theory and Practice, Edition 3. Springer Science & Business Media. 2013.
ISBN 9783709133118

Tom Logsdon. The Navstar Global Positioning System. Springer Science & Business Media. 2012.
ISBN 9781461531043

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

James Bao, Yen Tsui. Fundamentals of Global Positioning System Receivers: A Software Approach, Edition 2. John Wiley & Sons. 2005.
ISBN 9780471712572

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

La asignatura está constituida por 6 (seis) unidades las cuales se dictarán durante el año en clases teóricas y prácticas, con resolución de problemas a cargo de los alumnos. Las guías de trabajos prácticos, propuestos por el docente, se resolverán en forma individual y grupal dependiendo de los objetivos. Se utilizarán las herramientas informáticas adecuadas para la resolución de los problemas y la justificación de las respuestas obtenidas.

Se realizarán prácticas en laboratorio y a campo relacionadas a la unidad temática de la asignatura.

EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:

El alumno regular será evaluado a través de dos (2) exámenes parciales y la presentación y aprobación de diversos trabajos de carácter teórico-práctico. Estos trabajos se referirán a los temas abordados en clase, o incluidos en la bibliografía obligatoria, y/o complementaria que a tal fin se indique en cada caso.

El alumno podrá "recuperar" sus exámenes parciales en 3 (tres) fechas destinadas a tal efecto. Cada parcial podrá ser recuperado un máximo de 2 (dos) veces. Asimismo el alumno podrá rendir el examen final en 3 (tres) fechas destinadas a tal efecto.

Para la aprobación del cursado de la materia se requiere el 80% de asistencia a las clases y actividades presenciales de la cursada.

LA MATERIA PODRÁ SER APROBADA POR:

- **Promoción directa:** Requiere de la obtención de un mínimo de 7 (siete) puntos en cada uno de los exámenes parciales y en los trabajos prácticos. En caso de no cumplir con las condiciones expuestas, pasará al sistema de promoción con examen final.

- **Promoción con examen final:** Previo al examen final, el alumno deberá aprobar los exámenes parciales y los trabajos prácticos con un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada uno. En ningún caso la recuperación de estos parciales permitirá al alumno regresar al régimen de promoción directa.

Observación: Si el alumno no puede acceder a ninguno de los dos sistemas antes descriptos, pierde su condición de alumno regular y puede aprobar la materia en calidad de alumno libre, según se detalla abajo.

- **Libre:** Alumno matriculado en la Institución que rinde examen final en forma libre, sin cursado previo. Los alumnos que rinden en condición de libres deberán dar (en mesa examinadora) primero un examen escrito, de cuya aprobación depende el acceso a uno oral.

