



SAN LUIS, 27 NOV 2012

VISTO:

El Expediente EXP-USL: 8945/2012.- mediante el cual se eleva la propuesta de creación de la Carrera de Posgrado "Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía", en régimen de doble titulación con la Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Universidad de Ciencias Aplicadas de Bonn, Alemania y

CONSIDERANDO:

Que la creación de la Carrera de Posgrado "Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía", se inscribe en las políticas de generación de carreras de pertinencia social, interés para el país y atendiendo a una demanda muy concreta del entorno científico y productivo.

Que existe en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales la carrera de Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales, pero se observa una falta en la oferta educativa de posgrado en el área de electrónica.

Que la electrónica es una disciplina madura y ampliamente utilizada solucionar problemas y realizar en forma más eficiente los procesos productivos y como técnica auxiliar de otras áreas de conocimiento, brindando servicios de comunicaciones, monitoreo, control, automatización de procesos, captura, transmisión y almacenamiento de la información.


Que con la disminución de los costos y la mejora de las prestaciones de la tecnología electrónica y telecomunicaciones, éstas encuentran nuevos campos de aplicación en los que tradicionalmente no eran viables, entre ellos el sector agropecuario.

Que es un objetivo nacional el desarrollo de las AgroTICS (LIBRO BLANCO DE LA PROSPECTIVA TIC, Proyecto 2020, 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2009.)

Que el sector agropecuario es uno de los motores económico-sociales del país en general y de la región en particular y que es un objetivo de la UNSL el contribuir al desarrollo regional y nacional.

Que la carrera de posgrado Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía favorecerá la vinculación entre el sector productivo y la Universidad Nacional de San Luis, y en particular la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales.


Dr. FELIX D. NIETO GUINTANA
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZARIO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

Que la resolución de problemas del sector agropecuario mediante el uso de electrónica y TICs requiere la capacitación de los profesionales de la electrónica en tópicos de la producción ganadera y agronómica, para mejorar la comunicación y facilitar el abordaje interdisciplinario de los problemas.

Que el Colegio Universitario Argentino-Alemán (CUAA), creado en 2010 como una iniciativa conjunta de los gobiernos Argentino y Alemán y de un grupo de Empresas, tiene como objetivo estratégico constituirse como plataforma académica para la promoción y desarrollo de programas de grado y posgrado entre universidades de ambos países, que conlleven al establecimiento futuro de carreras binacionales con doble titulación, buscando estimular y fortalecer la asociación académico-científica, alentando el intercambio de docentes, investigadores y alumnos.

Que el Área de electrónica y Microprocesadores del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales presentó un proyecto de vinculación con la Universidad de Ciencias Aplicadas de Bonn-Rhein-Sieg, Bonn, Alemania (HBRS), que fue aprobado en el marco del CUAA. Dentro de este proyecto, se identificaron objetivos comunes con la HBRS, para potenciar la investigación y fomentar el desarrollo tecnológico en el área de la electrónica y comunicaciones.

Que como resultado de este proyecto de vinculación se detectó las TICs aplicadas a la agronomía como un área de interés común de las universidades participantes y su entorno económico-social. Asimismo se inició el contacto con otras instituciones relacionadas a estas áreas como el Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias (INTA), la Facultad de Agricultura de la Universidad de Bonn (LWFUB), y el Departamento de Ingeniería de Microsistemas (IMTEK) de la Universidad de Freiburg.

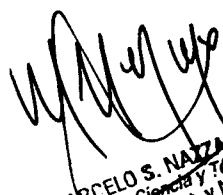
Que se ha firmado un convenio marco entre la UNSL y la HBRS para la cooperación en el área de la Electrónica.

Que tomando como base la actual maestría en diseño de sistemas eléctricos de la HBRS y con el agregado de materias específicas definidas en conjunto con la comisión INTA, se propone la creación de una Carrera de Posgrado de doble titulación “Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos Aplicados a la Agronomía”, a dictarse por la FCFMyN y el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Periodismo Técnico de la HBRS.

Que la HBRS y UNSL, en conjunto con los socios externos INTA, IMTEK y LWFUB, cooperaran en la generación de un banco de proyectos de investigación aplicada, para el desarrollo de las tesis de maestría en sus centros de investigación, bajo la supervisión de directores y codirectores pertenecientes a las instituciones asociadas.

Que la Comisión Asesora de Investigación en su sesión del día 14 de septiembre de 2012, actuando como Comisión de Posgrado, luego de analizar detalladamente la propuesta presentada, aconseja al Consejo Directivo de la Facultad la creación de la Carrera de posgrado “Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía”


FÉLIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
-ac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZARIANO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

Que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales en su sesión del día 4 de octubre de 2012, luego del analizar la propuesta resolvió por unanimidad, crear la Carrera de Posgrado "Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía",

Por ello y en uso de sus atribuciones
**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
FISICO, MATEMATICAS Y NATURALES
ORDENA:**

ARTÍCULO 1º.- Crear la carrera de posgrado "Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía" en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el plan de estudios de la carrera de posgrado "Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía" de acuerdo al ANEXO I de la presente disposición.

ARTÍCULO 3º.- Disponer por parte de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del dictado a término de la carrera de posgrado "Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía", cuya inscripción permanecerá abierta conforme a la demanda y posibilidades de la Institución, según disposición del Consejo Directivo.

ARTICULO 4º.- Elevar la presente Ordenanza al Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis para su ratificación.

ARTÍCULO 5º.- Comuníquese, entréguese para su publicación al Boletín Oficial de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el Libro de Ordenanzas, publíquese en el Digesto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS y archívese.

ORDENANZA Nº 30-12

Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. FÉLIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



ANEXO I
PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE POSGRADO:
MAESTRÍA EN DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS
APLICADOS A LA AGRONOMÍA

ARTÍCULO 1°.- Identificación de la Carrera

Denominación de la Carrera:

Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía

Título que expide:

Magister en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía, en régimen de doble titulación con la Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Universidad de Ciencias Aplicadas de Bonn-Rhein-Sieg, Alemania.

Unidad Académica a la que pertenece la Carrera:

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales.

Lugar de dictado:

Universidad Nacional de San Luis.

Modalidad:

Presencial

Estructura del Plan de Estudio:

Estructurado

ARTÍCULO 2°.- Fundamentos de la Carrera

Los fundamentos de la Carrera de Posgrado Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía son:

- Aumento sostenido de los requerimientos agroalimentarios a nivel mundial, debido al crecimiento poblacional mundial,
- Variaciones de la producción mundial debido a efectos climáticos, que afectan adversamente los esquemas productivos tradicionales,
- Aumento de los precios internacionales de los productos agropecuarios,
- Disminución de costos y aumento de prestaciones de los sistemas electrónicos embebidos, que facilitan su aplicación en nuevos ámbitos, entre ellos el sector Agropecuario.
- Aumento progresivo del uso de tecnologías de la comunicación y la información en el Sector Productivo Agropecuario dada la necesidad de mejorar la eficiencia de los procesos productivos,
- Crecimiento de la demanda de profesionales formados específicamente en Diseño de Sistemas Electrónicos.


FERNANDO NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

- Necesidad de formación de profesionales con capacidades de planeamiento y acción en ámbitos interdisciplinarios, para afrontar los retos de la aplicación de tecnologías de la información y comunicaciones en espacios no tradicionales,
- La identificación de las llamadas AgroTICs como un área prioritaria de investigación y desarrollo, tal como lo expresa el Libro Blanco de la Prospectiva TIC - Proyecto 2020, en sistemas de procesamiento de imágenes de alta calidad, sistemas embebidos de adquisición y administración de datos incorporados a dispositivos de uso específicos (como maquinaria agrícola), dispositivos electrónicos y de telecomunicaciones, sensores directos y remotos, infraestructura para conectividad a distancia, para su utilización en aplicaciones como Agricultura de Precisión y Trazabilidad, entre otras.

ARTÍCULO 3º.- Objetivos de la Carrera

Objetivo General: Generar los conocimientos y aptitudes que capaciten al maestrando para la aplicación de las tecnología electrónica en la solución de problemas en Agronomía.

Objetivos Específicos:

- Integrar conocimientos del campo de electrónica, automatización, control y telecomunicaciones y sus aplicaciones en la producción agropecuaria.
- Formar recursos humanos en docencia e investigación que enriquezcan el sistema Científico-Académico en esa área y contribuyan al mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias Aplicadas.
- Formar recursos humanos con capacidad consultiva y de desarrollo con respecto al sector productivo.
- Consolidar proyectos de docencia e investigación interdisciplinaria sobre la base de relaciones concretas preexistentes.

ARTÍCULO 4º.- Perfil del Egresado

La Maestría en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía de la Universidad Nacional de San Luis aporta los conocimientos y habilidades necesarios para llevar a cabo la totalidad de los aspectos relacionados con la aplicación de tecnología electrónica en automatización, control y telecomunicaciones para la solución de problemas en la Agronomía. Las capacidades del egresado, en principio, pueden agruparse en:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería electrónica en aplicaciones para Agronomía.
- Utilizar las técnicas, las habilidades y las herramientas de la ingeniería moderna para una buena práctica.

FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fcn. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnico
Fac. Cs. Fcn. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

- Diseñar un sistema, componente o proceso que cumpla unas especificaciones desde varios puntos de vista: económico, social, político, ético, de la salud, medioambiental y de la sostenibilidad.
- Realizar y dirigir proyectos.
- Comprender la ingeniería como una actividad económica y empresarial a desarrollar en un contexto socioeconómico y cultural determinado,
- Investigar y desarrollar nuevos productos y servicios en el campo de la electrónica y las TIC aplicados a la producción agropecuaria.
- Aplicar conocimientos de matemáticas, de ciencias y de ingeniería de forma crítica.
- Realizar experimentos, así como analizar sus resultados e interpretarlos.

La formación será teórico-experimental, haciéndose uso de los más avanzados métodos teóricos, experimentales y de simulación numérica, enfocados a los problemas que están en la frontera del conocimiento actual en el campo de la Ingeniería Electrónica.

ARTÍCULO 5º.- Requisitos de Admisión

Los requisitos de admisión a la Maestría son los que establece la normativa vigente en la Universidad Nacional de San Luis, en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Bonn, Alemania, y los requisitos particulares establecidos en normas complementarias de la Maestría en Desarrollo de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía.

Podrán acceder a esta Maestría los egresados de Universidades Nacionales o Privadas, de ambos países, de carreras de grado en el área disciplinar de las Ingenierías Electrónica, en Telecomunicaciones, o afines a los objetivos de la carrera. En el caso de egresados de carreras con fuerte componente en Ciencias Básicas, Aplicadas o Ingenierías, las Universidades, a través del Comité Académico, decidirán sobre la admisión extraordinaria ante solicitud fundamentada.

Las solicitudes de admisión y de aprobación de Planes de Tesis serán analizadas por un mínimo de dos integrantes del Comité Académico designados por el Coordinador de dicho Comité. Las decisiones del Comité Académico serán refrendadas por el Director de la carrera.

Debido a que la carrera prevé una estadía de un año en cada país, los aspirantes deberán acreditar conocimientos de idioma alemán y español con nivel B1 o equivalente, según el marco común europeo de referencia para las lenguas.

El Comité Académico de la Carrera, aconsejará sobre las condiciones de admisión de los alumnos. La modalidad de admisión podrá ser: en forma directa, con prueba de capacidad y/o podrá requerir la aprobación de cursos específicos, según el caso.


ELÍX D. NIETO QUINTAS
DECANO
ac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

ARTÍCULO 6°.- Cupo y becas

El Consejo Directivo establecerá para cada cohorte el cupo y el número de becas a otorgar según la disponibilidad de recursos humanos y materiales de las instituciones participantes.

ARTÍCULO 7°.- Requisitos para la obtención de Título

Para obtener el Título de Magister en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía, el alumno deberá acreditar la aprobación de:

1) Actividades académicas por un total de al menos 32 (treinta y dos) créditos (1 crédito equivale a 20 hs. de actividad académica) de cursos obligatorios, según el siguiente esquema:

Actividades académicas	horas
Cursos obligatorios, 32 (treinta y dos) créditos.	640
Tutorías y tareas de investigación, al menos 8 (ocho) créditos.	160

Las tutorías y tareas de investigación deben ser certificadas por un docente del programa, en períodos semestrales dentro de los módulos llamados "Proyecto de Maestría 1", "Proyecto de Maestría 2" y "Proyecto de Maestría 3", durante los cuales el maestrando trabajará en un proyecto del banco de proyectos de las instituciones Asociadas.

En caso de cumplirse en un ámbito fuera de la Universidad Nacional de San Luis, a solicitud del interesado y con la firma del docente responsable, el Comité Académico certificará la validez de la actividad como horas de tutorías y/o investigación en el marco del programa de posgrado.


El Comité Académico de la carrera decidirá acerca de la acreditación de cursos y otras actividades académicas como parte del plan de formación del alumno.

2) Tesis de Maestría.

Luego de acreditados los créditos de los cursos obligatorios y de tutorías y actividades de investigación, el maestrando deberá presentar por mesa de entradas de la Facultad, una propuesta de Tesis de Maestría, basada en un proyecto conjunto, que será ejecutada bajo la supervisión de un director y codirector de cada universidad participante. El tema y las tareas asociadas deben ser tales que la tesis de maestría pueda ser completada dentro del plazo máximo estipulado de 4 meses.

Se evaluará según las reglamentaciones que la rigen en el ámbito de la Universidad Nacional de San Luis, Ord. C.S. 23/09 y el "Reglamento de Examen de Maestría" (Master-prüfungsordnung (MPO) für die Studiengänge „Elektrotechnische Systementwicklung“-M.Eng.), de la Universidad de Ciencias Aplicadas Bonn-Rhein-Sieg.


Dr. MARCELO S. NAZZARRO
DECANO
de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

Los estudiantes deberán trabajar de forma independiente y tratar científicamente una tarea compleja. Dentro de un marco de tiempo establecido, deberá resolver una tarea con detalle y cuidado científico. Organizará las tareas en el estado de la técnica, para desarrollar conceptos y aplicarlos en una solución. Deberá probar configuraciones, cálculos, incluyendo el software desarrollado internamente, y describirlo en un documento científico (tesis de maestría). Los estudiantes serán capaces de estructurar problemas complejos con una base científica en un plazo determinado para presentar y contestar preguntas y los comentarios técnicamente correctos con respecto a la base científica.

Al completar con éxito su tesis de maestría el estudiante demuestra capacidad para el trabajo científico independiente y muestra que está capacitado para la elaboración de una disertación.

Contenido:

- Detalle de una tarea determinada, colocándola en un contexto global
- Planificación de sub-tareas independientes, dirigidas a resolver el problema global
- Investigación de los antecedentes y experiencias necesarias en publicaciones apropiadas
- Procesado de las sub-tareas según una base científica, con el completado de la tarea global
- Documentación científica de las tareas realizadas y los resultados obtenidos.
- Clasificación de los resultados en un contexto global y las perspectivas sobre posibles nuevas tareas subsiguientes.
- Preparación y, posiblemente, presentación de una publicación junto con el supervisor de la tesis.

La Defensa de Tesis de Maestría o Master-Kolloquium, complementa la Tesis de Maestría y se utiliza para determinar si el alumno/a es capaz de presentar oralmente los resultados de la tesis de maestría, su experiencia a sus relaciones interdisciplinarias y sus referencias no académicas, y establecer y evaluar en forma independiente sus implicaciones para la práctica. También se debatirá con el candidato el tratamiento del tema de la tesis de maestría.

ARTÍCULO 8º.- Organización Curricular de la Carrera


PLAN DE ESTUDIO MAESTRÍA EN DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS APLICADOS A LA AGRONOMÍA

1. Créditos Mínimos

El plan de estudios consiste en la acumulación de treinta y dos (32) créditos en cursos obligatorios, siendo un (1) crédito equivalente a veinte horas (20 hs) de clase presencial, de un banco de cursos repartidos en la siguiente forma:

Los 32 créditos exigidos en cursos equivalen, según lo especificado en el punto uno, a 640 hs. de clase presencial durante 3 semestres. El alumno deberá también cumplimentar un mínimo de ocho (8) créditos (160 horas) de tutorías y tareas de


FELIX D. NIETO QUINTAN
DECANO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZARIO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.




...///


investigación en la institución (sin incluir las horas dedicadas al desarrollo de la tesis). Estas deben ser certificadas por un docente del programa. En caso de cumplirse en un ámbito fuera de la Universidad Nacional de San Luis, a solicitud del interesado y con la firma del docente responsable, el Comité Académico certificará la validez de la actividad como horas de tutorías y/o investigación en el marco del programa de postgrado.

2. Malla curricular

La siguiente tabla detalla los cursos, sus créditos horarios y distribución en los 2 años de duración del plan de estudio.

Nro. Curso	Curso	Creds.	Prereq. Aprob. para cursar	CH Cursos	CH Tutorías e Invest.	CHT
PRIMER SEMESTRE						
11	Matemáticas Avanzadas	4	-	80		80
12	Sensores y Actuadores	3	-	60		60
13	Procesamiento Digital de Señales	3	-	60		60
14	Proyecto de Maestría 1	4	-		80	80
SEGUNDO SEMESTRE						
21	Energías Alternativas/ Física	2	11	40		40
22	Control Avanzado	3	11,12	60		60
23	Sistemas Embebidos	3	11,	60		60
24	Sistemas Distribuidos	3	11,13	60		60
25	Proyecto de Maestría 2	2	14		40	40
TERCER SEMESTRE						
31	Bases Bioquímicas del Agro	2	-	60		60
32	Sistemas de Producción Agropecuarios	3	-	40		40
33	Mercados y Sostenibilidad	3	21	60		60
34	Sistemas de Información en el Agro	3	23,24	60		60
35	Proyecto de Maestría 3	2	25		40	40
CUARTO SEMESTRE						
	Tesis de Maestría					900
	Crédito Horario Total en Cursos	32				640
	Crédito Horario Total en Tutorías y Tareas de Investigación (indep. de la Tesis)				160	
	Crédito Horario Total					1700


Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fcn. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fcn. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...!!!

PRIMER SEMESTRE

Curso: 11 - Matemática Avanzada

Crédito horario: 80 hs.

Objetivos: Al término de este curso, los alumnos conocen en profundidad el contenido matemático y sus métodos. Son capaces de desarrollar nuevas áreas de construcción por cuenta propia. Mediante la abstracción necesaria, las similitudes y referencias cruzadas se identifican las diferentes áreas de aplicación. Los métodos del curso están dirigidos a impulsar la solución de problemas y desarrollar las habilidades metodológicas los estudiantes (como la abstracción matemática). Mediante ejercicios independientes, incluso en equipos, se promueve el trabajo científico, la abstracción, y las habilidades de resolución de problemas. La presentación de soluciones por parte de los estudiantes promueve la defensa argumentativa de ideas propias. El curso consta de clases teóricas y prácticas. En la forma de una conferencia matemática clásica, los principales contenidos se presentan, son derivados y discutidos. Estos son luego elaborados en forma independiente por los estudiantes sobre la base de ejercicios orientados a la aplicación y en asignaciones de programación. Los resultados son presentados por los estudiantes.

Contenidos mínimos: tópicos selectos de: Espacios vectoriales, Cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables, Análisis y teoremas vectoriales integrales, Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales, Transformaciones integrales, Algoritmos numéricos

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final.

Bibliografía:

- K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik, Bd.1 und 2, Springer (2001).
- G. Bärowloff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Spektrum (2005).
- A. Quarteroni, F. Saleri: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB. Springer Verlag (2005).
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Teubner, 2.Auflage (2006).
- R.J. LeVeque: Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations, Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia (2007).


Curso: 12 - Sensores y Actuadores

Crédito horario: 60 hs.

Objetivos: Al finalizar exitosamente este módulo, los estudiantes han adquirido un conocimiento en profundidad de las áreas seleccionadas de sensores y actuadores corrientes. Por otro lado, los estudiantes serán capaces de desarrollarse

CPDE. ANEXO ORDENANZA N° - 30 - 12


Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

independientemente con el contenido de la asignatura y el uso de libros, artículos y fuentes de Internet. Los estudiantes aprenderán el uso de convertidores modernos de energía para el control de posición en máquinas herramientas y aplicaciones en robótica. Además se analiza en profundidad el proceso de diseño y dimensionamiento de las unidades. El enfoque de este curso es de conceptos de accionamiento dinámico aplicados en motores trifásicos robustos.

Los maestrandos aprenden el trabajo metódico científico y el proceso de análisis y resolución objetiva de proyectos (habilidades instrumentales y sistémicas). Podrá elaborar nuevos enfoques a problemas técnicos en forma independiente y responsable, implementar y presentar alternativas en un plazo determinado. La información obtenida permitirá a los estudiantes desarrollar las habilidades clave para dividir grandes proyectos en pequeñas unidades para procesar exitosamente los resultados parciales y proyectos.

Contenidos mínimos: Sensores: Desarrollo de micro sensores y la integración de sensores específicos de la aplicación. Adquisición avanzada de datos con microcontroladores, PLC y PC. Señales digitales y procesamiento digital de señales. Diseño y desarrollo de sistemas de sensores. Actuadores: Comparación de sistemas actuales de accionamiento para máquinas-herramienta y robótica. Diseño de controladores, control en cascada y método de control basado en modelo. Estrategias de control sin sensor. Dificultades prácticas: corrientes en rodamientos, interferencia electromagnética, deriva, armónicas.

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final.

Bibliografía:

a) Sensores:

- H.-R. Tränkler, E. Obermeier (Hrsg.): Sensortechnik, Springer-Verlag
- S. W. Smith: Digital Signal Processing, California Technical Publishing
- Aktuelle Konferenzbeiträge und Zeitschriftenartikel (dt./engl.) werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.

b) actuadores

- Aktuelle Zeitschriftenartikel werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.
- Pfaff, G.: Regelung elektrischer Antriebe I und II. Oldenbourg-Verlag.
- Leonhard, W.: Control of Electrical Drives. Springer-Verlag.


Curso: 13 - Procesamiento Digital de Señales

Crédito horario: 60 hs.

Objetivos: Al término de este curso, los estudiantes comprenden y puede implementar complejos algoritmos de procesamiento de señales, especialmente para las señales de vídeo. Los maestrandos serán capaces de caracterizar señales estocásticas y procesos a través de los parámetros significativos y basarse en ellas para desarrollar filtros adaptativos para optimizar y evaluar.

Los estudiantes aprenderán sobre el trabajo científico al ser capaces de aprender de la literatura actual sobre el estado de la técnica. Aprenderán a relacionar esta información teórica a cuestiones prácticas y a realizar transferencia de conocimientos.


FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


MARCELO SANZARRRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

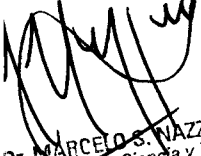
Contenidos Mínimos: Algoritmos complejos de procesamiento digital de señales: Aritmética computacional, representaciones numéricas. Filtros FIR y procesamiento de señales de tasas múltiples. Procesamiento de señales de vídeo: Codificación de fuente de señales de audio y vídeo. Algoritmos actuales para el procesamiento de la señal de vídeo, tales como: operaciones de punto, filtrado, extracción de características, texturas, transformada de Fourier, transformadas wavelets. Evaluación de los algoritmos de procesamiento de señal de vídeo. Filtros adaptativos. Señales aleatorias, procesos estocásticos: definiciones, momentos de primer y segundo orden, procesos estocásticos estacionarios, hipótesis ergódica, procesos y sistemas estocásticos en tiempo discreto. Señales aleatorias y sistemas Lineales Invariantes en el Tiempo (LIT): enlaces estocásticos, la respuesta de los sistemas LIT a señales estocásticas, aplicaciones del tipo Filtro de Wiener. Filtros adaptativos: características básicas de filtros adaptativos, campos típicos de aplicación (control activo de ruido, cancelación adaptativo de eco, etc), requisitos sobre las estadísticas de la señal, adaptación al método LMS (Least Mean Square), curvas de aprendizaje, desarrollo de filtros adaptativos utilizando MATLAB / Simulink, (Filter Design Toolbox) y / o LabVIEW (Adaptive Filter Toolkit), consideraciones prácticas ("aprendizaje supervisado").

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final.

Bibliografía:

- U. Meyer-Bäse, „Digital signal processing with field programmable gate arrays“, Springer, 2004.
- M. Werner: “Signale und Systeme”, Vieweg Teubner, 2008.
- Papoulis: “Probability, Random Variables and Stochastic Processes”, McGraw Hill Higher Ed., 2001
- G. Moschytz, M. Hofbauer: “Adaptive Filter”, Springer 2000
- Jaehne: "Digitale Bildverarbeitung", Springer, 2005.
- G. de Haan et.al., „Deinterlacing-an Overview“, Proceedings of the IEEE, 1998.
- T. Wiegand et.al., „Overview of the H.264/AVC video coding standard“, IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 2003.
- M. Mese, „Recent advances in digital halftoning and inverse halftoning methods“, IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Fundamental Theory and Applications, 2002.


FELICITAS QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Curso: 14 - Proyecto de Maestría 1

Crédito horario: 80 hs.

Objetivos: Una parte sustancial del programa de maestría consiste en el Proyecto de Maestría, en el que se trabaja sobre un tema de investigación o desarrollo, del banco de proyectos de las instituciones asociadas. Los módulos “Proyecto de Maestría” consisten en tutorías y actividades de investigación supervisadas basadas en estos temas, que paulatinamente brindará al estudiante las habilidades y capacidades necesarias para encarar satisfactoriamente el desarrollo de una tesis de maestría en forma independiente.

Contenidos Mínimos: Realización de un proyecto científico u orientado a la aplicación, con un enfoque en: Establecimiento y detalle de una tarea determinada. Planificación



...///

del proyecto orientada a los resultados y objetivos. Investigación de los antecedentes y experiencias previas necesarias en publicaciones apropiadas, Elaboración de sub-tareas con precisión científica y finalización de planteo del proyecto, Documentación Científica del proyecto. Definición del tema del proyecto. Fundamentos de lengua alemana técnica y científica.

Evaluación: Aprobación de informe de proyecto por parte de director y/o codirector.

Bibliografía: artículos y publicaciones científicas referidas a la temática del proyecto, a determinar por el director del proyecto de investigación.

SEGUNDO SEMESTRE

Curso: 21 - Energías Alternativas / Física

Crédito horario: 40 hs.

Objetivos: Al término de este módulo, los alumnos conocen en profundidad los contenidos físicos de los modernos métodos de ingeniería y los modelos conceptuales. Son capaces de desarrollar nuevas áreas de construcción por cuenta propia.

El curso consta de conferencias introductorias por parte del cuerpo docente y presentaciones de los estudiantes. El contenido del programa se profundiza en forma independiente por los estudiantes sobre la base de ejercicios orientados a la aplicación y las tareas de programación. Los resultados se presentan en el seminario por los alumnos.


Contenidos Mínimos: Temas seleccionados en el campo de la física moderna: Fuentes de energía renovables (fotovoltaica, solar térmica, geotérmica, eólica, energía hidroeléctrica y celdas de combustible). Física nuclear y de Partículas. Tecnología Láser. Técnicas y dispositivos de captura de energía (energy harvesting). Campos Electromagnéticos.

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final

Bibliografía:

- D.Meschede : Gerthsen Physik, Springer Verlag (2004)
- P.A.Tipler : Physik: Für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum Akademischer Verlag (2007)
- H.Lindner : Physik für Ingenieure, Hanser Verlag (2006)
- V.Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag (2007)
- T.Bührke : Erneuerbare Energie, Wiley-VCH Verlag (2007)
- D.Meschede : Optik, Licht und Laser, 2.Auflage, Teubner Verlag (2005)


Dr. D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Tecnología
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Curso: 22 - Control Avanzado

Crédito horario: 60 hs.

Objetivos: La finalización con éxito de este módulo permite a los estudiantes describir sistemas dinámicos no lineales en el espacio de estados y, basándose en la interpretación controlador compatible bucles la condición de observador, de modo que cumplan con las especificaciones predeterminadas. Por otra parte, los estudiantes serán capaces de implementar métodos modernos de ingeniería de control, de ingeniería de seguridad y gestión de la calidad del software.

Este módulo se complementa con los proyectos. Esta combinación proporciona a los



...///

estudiantes las habilidades clave de la gestión de conflictos, habilidades de equipo, la argumentación y las habilidades de discusión, la fiabilidad, capacidad de pensamiento y acción interdisciplinar.

Contenidos Mínimos: Ingeniería de Control: Descripción de sistemas dinámicos mediante variables de estado: definiciones, sistemas de una o varias variables, formas normales, solución de las ecuaciones diferenciales de estado, matriz de transición, teorema de Cayley-Hamilton, análisis de estabilidad, controlabilidad, observabilidad. Regulación estadual: concepto básico de control del Estado, colocación de polos, controlador Riccati, prefiltrado o controlador PI para asegurar precisión de estado estacionario, MATLAB Control System Toolbox. Observador de estados, concepto básico del observador Luenberger, observador de estados en el lazo de control, estudio de casos de aplicación práctica de tecnología de control, reguladores de estado. Teoría de sistemas de eventos discretos, redes de Petri y autómatas. Implementación de métodos modernos de control, aproximaciones orientadas a objetos y técnicas de ingeniería de seguridad. Software de gestión para control de calidad, desde la perspectiva de la tecnología de seguridad

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final

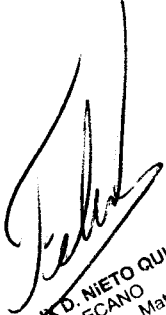
Bibliografía:


- Föllinger, O.: „Regelungstechnik“, Hüthig Verlag, Heidelberg, 2008
- Dorf, R.C., Bishop, R.H.: „Modern Control Systems“, Prentice Hall, New Jersey, 2010
- Unbehauen, H.: „Regelungstechnik II - Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme“, Vieweg Teubner, Wiesbaden, 2007
- Nise, N.S.: „Control Systems Engineering“, John Wiley & Sons, Sussex, 2007
- Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik, Oldenbourg, München, 2005
- Witsch, D.; Wannagat, A.; Vogel-Heuser, B.: Entwurf wiederverwendbarer Steuerungssoftware mit Objektorientierung und UML, atp, 5, 2008, pp. 54-60
- Vogel-Heuser, B.; Wannagat, A.: Modulares Engineering und Wiederverwendung mit CoDeSys V3 für Automatisierungslösungen mit objektorientiertem Ansatz, Oldenbourg, München, 2009
- Börcsök, J.: Elektronische Sicherheitssysteme, Hüthig, Heidelberg, 2007
- Gehlen, P.: Funktionale Sicherheit von Maschinen und Anlagen, Publicis, Erlangen, 2010

Curso: 23 - Sistemas Embebidos

Crédito horario: 60 hs.

Objetivos: Al término de este módulo los estudiantes saben lo último en hardware y componentes de software de sistemas embebidos y metodologías modernas de diseño para el desarrollo de sistemas embebidos. Competencias: Conocimiento y aplicación de los métodos de diseño. El maestrando podrá diseñar programas con rutas concurrentes de los microprocesadores modernos y utilizar extensiones para mejorar el rendimiento general. Además, los estudiantes son guiados a sí mismos profundizar de forma independiente mediante publicaciones actuales sobre el tema en "sistemas integrados".


Dr. ESQUIVEL D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Sr. MARCELO S. NAZZA PRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

Adquieren la capacidad de aplicar modelos abstractos de programación y métodos teóricos a problemas prácticos.

Contenidos Mínimos: Hardware: Arquitecturas de computadoras con microprocesadores y dispositivos periféricos actuales. Análisis detallado de un procesador moderno. Software: Sistemas de programación de "Sistemas Embebidos" cross-compiladores y depuradores. funciones y estructuras de los sistemas operativos en tiempo real utilizando por ejemplo RT-Linux o VxWorks. Programación multinúcleo / multiproceso. Metodología de diseño: Especificación de Sistemas Embebidos. Métodos de diseño Orientados a Objetos, por ejemplo, con Java. Verificación y Validación.

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final

Bibliografía:

- P. Marwedel, „Eingebettete Systeme,“ Springer, 2007.
- Bens, Schürmann, Trapp, „Eingebettete Systeme“, Vieweg-Teubner, 2010
- A. S. Tanenbaum, „Computerarchitektur – Strukturen, Konzepte, Grundlagen“, Pearson Studium, 2006
- Akhter, Roberts, „Multicore Programmierung“, INTEL-Press, 2008
- Nichols, Buttlar, Farrel, „Pthreads Programming“, O’ Reilly Media, 1996
- Barnes, Kölling, „Objektorientierte Programmierung mit Java“, Pearson Studium, 2003

Curso: 24 - Sistemas Distribuidos

Crédito horario: 60 hs.


Objetivos: Al término de este módulo los alumnos conocerán los criterios y procedimientos para el diseño, construcción y puesta en marcha de sistemas en red. Al evaluar los diferentes enfoques para la realización de los sistemas en red, los estudiantes desarrollan sus habilidades de argumentación y discusión. El desarrollo de interfaces hombre-máquina de los sistemas en red sigue un enfoque holístico que enfatiza la promoción del pensamiento y accionar interdisciplinario de los estudiantes.


Contenidos mínimos: Seminarios específicos de la aplicación en áreas específicas como: Requisitos y arquitectura de sistemas distribuidos. Interfaz hombre-máquina (HMI). Protocolos de transmisión, métodos y medios de comunicación, tecnología de radio frecuencia, compatibilidad electromagnética, integración y verificación de sistemas. Aplicaciones de sistemas distribuidos en sistemas de comunicaciones, telemetría, sistemas de gestión energética, etc. Selección de sistemas para profundizar en el estudio, tales como IEEE 802.15.4, automatización de edificios, comunicaciones de telefonía móvil UMTS, sistemas satelitales, etc. Diseño de aplicaciones móviles.

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final

Bibliografía:

- Andrew S. Tanenbaum, “Computer Networks”, Prentice Hall PTR, 2002.
- Artículos y publicaciones científicas y técnicas indicadas por el cuerpo docente. Documentación en línea y otras fuentes relacionadas con las tecnologías empleadas en los proyectos y aplicaciones a desarrollar en el curso.


FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZBARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

Curso: 25 - Proyecto de maestría 2

Crédito horario: 40 hs.

Objetivos: Una parte sustancial del programa de maestría consiste en el Proyecto de Maestría, en el que se trabaja sobre un tema de investigación o desarrollo, del banco de proyectos de las instituciones asociadas. Los módulos "Proyecto de Maestría" consisten en tutorías y actividades de investigación supervisadas basadas en estos temas, que paulatinamente brindará al estudiante las habilidades y capacidades necesarias para encarar satisfactoriamente el desarrollo de una tesis de maestría en forma independiente.

Contenidos Mínimos: Realización de un proyecto científico u orientado a la aplicación, con un enfoque en: Establecimiento y detalle de una tarea determinada. Planificación del proyecto orientada a los resultados y objetivos. Investigación de los antecedentes y experiencias previas necesarias en publicaciones apropiadas, Elaboración de sub-tareas con precisión científica y finalización de planteo del proyecto, Documentación Científica del proyecto. Definición del tema del proyecto. Fundamentos de lengua alemana técnica y científica.

Evaluación: Aprobación de informe de proyecto por parte de director y/o codirector.

Bibliografía:

- Artículos y publicaciones científicas referidas a la temática del proyecto, a determinar por el director del proyecto de investigación.

TERCER SEMESTRE

Curso: 31 - Bases Bio-Químicas del Agro

Crédito horario: 60 hs.

Objetivos: El curso brindará los conocimientos bioquímicos fundamentales, relacionados con la producción agropecuaria, necesarios para desarrollar las competencias comunicacionales imprescindibles para el desempeño profesional interdisciplinario.

Contenidos mínimos: Bases de química. Suelos: tipos de suelo, fertilidad, fertilización, limitaciones y efectos en las aguas. Aguas: calidad del agua, la eficiencia del riego, gestión de acuíferos. Plantas: Estructuras, anatomía, cereales, semillas oleaginosas, forrajeras, plantas frutales, hortalizas, otras plantas útiles, efectos del estrés (salinidad, sequía, temperaturas extremas). Animales: especies domésticas relacionadas con la producción (vacas, cabras, ovejas, cerdos, pollos), factores genéticos, nutricionales, de salud, respuesta al estrés.

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y Laboratorio. Aprobación de examen final.

Bibliografía:


- Artículos y publicaciones científicas y técnicas indicadas por el cuerpo docente.

Curso: 32 - Sistemas de Producción Agropecuarios

Crédito horario: 40 hs.

Objetivos: Brindar capacidad al alumno de comprender los sistemas de producción agropecuarios y sus aspectos claves, desde el punto de vista del manejo de los recursos


FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. MAZZARINI
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

naturales, de la rentabilidad de la explotación y de la equidad social, para facilitar el trabajo interdisciplinario con profesionales de las Ciencias Agrarias.

Contenidos mínimos: Sistemas de producción: Sistemas extensivos, intensivos y semi-intensivo. Características sistemas de producción animal y vegetal. La producción interior y exterior, producción de precisión, producción orgánica. Producción vegetal (semillas, cosecha, etc.). La producción animal (carne, huevos, leche, lana, etc.), bienestar animal. Factores y parámetros críticos en la producción agrícola y ganadera: Enfermedades, plagas, herbicidas, condiciones climáticas y los cambios, mejores prácticas.

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final

Bibliografía:

- Artículos y publicaciones científicas y técnicas indicadas por el cuerpo docente.

Curso: 33 - Mercados y Sostenibilidad

Crédito horario: 60 hs.

Objetivos: Facultar a los participantes para entender el Sistema Agroalimentario y Agroindustrial argentino y mundial con sus problemas y oportunidades, inserción internacional; los desafíos tecno-productivos de Argentina y el Mundo y la relación comercio y ambiente, para que a partir del conocimiento obtenido fortalezcan el diseño y desarrollo de sistemas electrónicos aplicados al sector agropecuario y agroindustrial, la promoción de la cooperación técnica e institucional, y las relaciones internacionales en los temas relacionados al sector.

Contenidos mínimos: El sector agroalimentario/agroindustrial Argentino. Fuerzas impulsoras del desarrollo agropecuario y agroalimentario argentino. Importancia relativa en la economía nacional (PBI, valor de la producción, empleo). Cadenas agroalimentarias/agroindustriales. Cadenas de Valor. Agregado de Valor en origen. Principales agro-ecosistemas, situación y perspectiva de las economías regionales en las diferentes regiones del país.

Inserción internacional- El sector agroalimentario/agroindustrial y su. Requerimientos no arancelarios de los mercados internacionales (Barreras sanitarias y fitosanitarias, ambientales, éticas, barreras técnicas de comercio). Los desafíos tecno-productivos de Argentina y el Mundo: ambiente, energía, agua, biocombustibles y TICs. Bioenergías.


Competitividad del sector agroalimentario/agroindustrial. Indicadores claves de desempeño. Perspectivas de la industria alimentaria argentina. Sostenibilidad y Crecimiento. Comercio y Ambiente. Calidad ambiental. Normas (ISO, EUREGAP, PAS, ...), Agricultura certificada. Análisis de ciclo de vida de producto. Huella de Carbono. Huella hídrica (Agua virtual). Ecoeficiencia. Ecoetiquetado.

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final.

Bibliografía:

- IICA 2010. Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Americas: Una mirada hacia América Latina y el Caribe, 2011-2012. IICA-san José de Costa Rica. ISBN13: 978-92-9248-364-7.


Elio Nieto Quintas
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

- IICA 2012. Situación y Desempeño de la agricultura en ALC desde la perspectiva tecnológica 2012. IICA- San José de costa Rica, 2012. ISBN13: 978-92-9248-400-2.
- Competitividad, sostenibilidad e inclusión social en la agricultura: Nuevas direcciones en el diseño de políticas en América Latina y el Caribe. Sotomayor, Rodriguez A. y Rodriguez M. CEPAL. Santiago de Chile. 2011. ISBN: 978-92-1-221081-0.
- "Evaluación de los estudios existentes sobre ciclos de vidas de consumo energético y emisiones de gases efecto invernadero para los sectores lechero, cerealero, oleaginoso y carne bovina así como relevamiento de las preocupaciones y expectativas de esos sectores con miras a su inserción internacional". 2011. Idigoras Gustavo y Martinez Christian. Programa de Inserción Agrícola. ATN/ME-9565-RG BID-FOMIN.
- La huella de carbono como nuevo estándar ambiental en el comercio internacional de alimentos. 2010. Papendieck Sabine. Programa de Inserción Agrícola. ATN/ME-9565-RG BID-FOMIN
- Environmentally-friendly food processing. 2003. Mattsson Berit and Sonesson Ulf. ISBN 1 85573 717 5 (e-book). Woodhead publishing limited. Cambridge England.
- Relevamiento exploratorio del análisis de ciclo de vida de producto y su aplicación en el sistema agroalimentario. 2001. Iglesias Daniel. ISBN 987 521 110 9. Programa Nacional de gestión ambiental agropecuaria. Ediciones INTA.
- Cuantificación y valoración económica del uso consuntivo del agua en los principales productos de las Cadenas Lácteas de La Pampa y San Luis. 2011. Manazza Francisco. Tesis de maestría. FICES, UNSL.
- Ecological and environmental footprint of 50 years of agricultural expansion in Argentina. 2011. Viglizzo E, Frank F, Carreño L, Jobbagy E, Pereyra H, Clatt J, Pincen D, Ricard F. Global Change Biology 17:959–973.
- Huella de carbon, ambiente y agricultura en el Cono Sur de Sudamérica. 2010. Viglizzo Ernesto IICA. [Http://www.iica.int](http://www.iica.int).
- Plan Estrategico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal 2010-2016. V2. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2011.
- Cambios estructurales en las actividades agropecuarias. De lo primario a las cadenas globales de valor. Anlló, Bisang, Salvatierra (Editores). Documento de Proyecto CEPAL 2010.
- Balance de inserción internacional de las cadenas agroindustriales argentinas. Rebizo y Tejeda Gomez. Documento de Proyecto CEPAL 2010.
- Una Argentina competitiva, productiva y federal: competitividad sistémica- Documento de trabajo N° 94. Año 17. IERAL de Fundación Mediterránea. 2011.
- Evaluación del Impacto de las Medidas No Arancelarias (Sanitarias y Fitosanitarias) en los Flujos Comerciales Internacionales. Casos de la Carne Bovina y Limón. Iglesias, Tapia, Lema, Barocat y Ghezan. Estudios Socioeconomicos de los Sistemas Agroalimentarios y Agroindustriales N°9. ISSN 1852-4605. Ed. INTA 2011.(En prensa)



Dr. FÉLIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. MAZZARÓ
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

- Factores críticos e indicadores de posicionamiento competitivo de las principales cadenas agroalimentarias de La Pampa: Carne bovina, leche y trigo. Iturrioz G. Tesis de maestría. FCA.UNMDP. Ediciones INTA 2008.
- "Causes and Consequences of the Expansion of Soybean in Argentina". Calvo, Salvador, Giancola, Covacevich, Iturrioz, e Iglesias. Chapter 9. "Soybean Physiology and Biochemistry", ISBN 978-953-307-534-1. Book edited by: Prof. Haney El-Shimmy. Intec - Open Access Publisher. 2011
- "Análisis de la Cadena de la Carne Bovina en Argentina". Iglesias D. y Ghezan G.. Estudios Socioeconómicos de los Sistemas Agroalimentarios y Agroindustriales N° 5. ISSN 1852-4605. Ediciones INTA. Marzo 2010.
- "Posicionamiento Competitivo de la Cadena de la Carne Bovina de la Provincia de San Luis". Iglesias D. y Manazza Francisco. Convenio de cooperación técnica entre el Ministerio del Campo del Gobierno de San Luis y el INTA. Dic. 2010. 76 pág.
- "Competitividad de las PyMEs Agroalimentarias: El papel de la articulación entre los componentes del sistema agroalimentario". (40 pág.) IICA, Serie Cuadernos Técnicos. CODES. ISBN 92-9039-525 7. IICA Coronado, Costa Rica. Agosto de 2002.
- "Cadenas De Valor Como Estrategia: las cadenas de valor en el sector agroalimentario". En Contribuciones a la Economía, revista académica mensual. ISSN 1696-8360. Grupo Eumed.net (SEJ309). 2003.


FELIXA D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Curso: 34 - Sistemas de Información en el Agro

Crédito horario: 60 hs.

Objetivos: Brindar al alumno conocimientos sobre las herramientas aplicadas a la agricultura de precisión y monitoreo ambiental, así como fundamentos conceptuales de técnicas y procedimientos asociados a la teledetección y sistemas de información geográfica (SIG).


Contenidos mínimos: Sistemas de Información: Arquitecturas de sistemas, Bases de datos, Minería de datos.

Gestión de la información georeferenciada para los estudios agroambientales y los sistemas que brindan la información: Sistemas de Percepción Remota (Activos y pasivos), Sistemas de Información Geográfica (SIG), Sistemas de Posicionamiento Global (GPS, GLONASS, Galileo), Sistemas Soporte de Decisiones (SSD), Sistemas expertos. Desarrollo y aplicación de dispositivos electrónicos aplicados a la agricultura, estudios forestales y ambientales: agricultura de precisión, localización de sitios específicos y estudios edáficos subsuperficiales (no destructivos) a partir de GPR (Ground Penetrating Radar). Sistemas de posicionamiento: Sistemas de posicionamiento global (GPS, Galileo, Glonass).

Evaluación: Asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula y laboratorio. Aprobación de examen final.

Bibliografía:


- Nellis, M. Duane; Price, Kevin P.; and Rundquist, Donald, "Remote Sensing of Cropland Agriculture" (2009). Papers in Natural Resources. Paper 217.



Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

- Badhwar, G. D. and K. E. Henderson Estimating Development stages of corn from spectral data – an initial model. *Agronomy Journal* vol. 73 pp. 748–755. 1981.
- Bajwa, S. G. and L. F. Tian Soil fertility characterization in agricultural fields using hyperspectral remote sensing. *Transactions of the ASAE* vol. 48 no. (6) pp. 2399–2406. 2005.
- Bannari, A. , Pacheco , K. Staenz , H. McNairn , and K. Omari Estimating and mapping crop residues cover on agricultural lands using hyperspectral and IKONOS data. *Remote Sensing of Environment* vol. 104 pp. 447–459. 2006.
- Barnes, E. M. and M. G. Baker Multispectral data for mapping soil texture: possibilities and limitations. *American Society of Agricultural Engineers* vol. 16 pp. 731–741. 2000.
- Barnes, E. M. , K. A. Sudduth , J. W. Hummel , S. M. Lesch , D. L. Corwin , C. Yang , C. S. T. Daughtry , and W. C. Bausch Remote-and ground-based sensor techniques to map soil properties. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* vol. 69 no. (6) pp. 619–630. 2003.
- Ben-Dor, E. , N. Goldshleger , Y. Benyamini , M. Agassi , and D. G. Blumberg The spectral reflectance properties of soil structural crusts in the 1.2- to 2.5-micrometer spectral region. *Soil Science Society of America Journal* vol. 67 pp. 289–299. 2003.
- Blackmer, T. , J. Schepers , G. Varvel , and E. Walter-Shea Nitrogen deficiency detection using reflected shortwave radiation from irrigated corn canopies. *Agronomy Journal* vol. 88 pp. 1–5. 1996.
- Hadria, R. , B. Duchenin , A. Lahrouni , S. Khabba , S. Er-Raki , G. Dedieu , A. G. Chehbouni, and A. Olioso Monitoring of irrigated wheat in a semi-arid climate using crop modeling and remote sensing data: impact of satellite revisit time frequency. *International Journal of Remote Sensing* vol. 27 no. (6) pp. 1093–1117. 2006.
- Pelzmann, R. Using imagery in field management. *Modern Agriculture* vol. 1 no. (2) pp. 17–19. 1997.
- Ray, S. S. and V. K. Dadhwal Estimation of crop evapotranspiration of irrigation command area using remote sensing and GIS. *Agricultural Water Management* vol. 49 no. (3) pp. 239–249. 2001.
- Hadria, R. , B. Duchenin , A. Lahrouni , S. Khabba , S. Er-Raki , G. Dedieu , A. G. Chehbouni, and A. Olioso Monitoring of irrigated wheat in a semi-arid climate using crop modeling and remote sensing data: impact of satellite revisit time frequency. *International Journal of Remote Sensing* vol. 27 no. (6) pp. 1093–1117. 2006.
- Barnes, E. , M. Moran , P. Pinter , and T. Clarke , 1996. Multispectral remote sensing and sitespecific agriculture: examples of current technology and future possibilities. *Proceedings, 3rd International Conference on Precision Agriculture*, pp. 843–854.


Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



Dr. MARCELO S. NAZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

- Bramley, R. , B. Pearse , and P. Chamberlain , 2003. Being profitable precisely - a case study of precision viticulture from Margaret River. The Australian and New Zealand Grape-grower and Winemaker Annual Technical Issue, pp. 84–87.
- Doerge, T. Site specific agriculture: yield map interpretation. Journal of Production Agriculture vol. 12 no. (1) pp. 54–61. 1999.
- Schepers, A. , 2002. Comparison of GIS approaches that integrate soil and crop variables to delineate management zones for precision agriculture. Masters Thesis, Department of Geography, University of Nebraska-Lincoln, pp. 59 pp.
- Schepers, J. , M. Schlemmer , and R. Ferguson Site-specific considerations for managing phosphorus. Journal of Environmental Quality vol. 29 pp. 125–130. 2000.
- Campanella, R. Testing components toward a remote-sensing-based decision support system for cotton production. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing vol. 66 no. (10) pp. 1219–1227. 2000.
- M. L. Aragon, J. B. Lasquite, T. George, T. M. Corton, R. S. Yost, 2002 Development of Decision Aids for Integrated Nutrient Management Support System (NuMaSS) for Rice-based Systems in Acid Uplands. M Casimero, M Aragon, J Lasquite, and R Yost, eds, Regional Workshop in Decision Aids for Integrated Nutrient Management Support System (NuMaSS) for Rice-Based Systems in Acid Upland Areas (SM-CRSP).
- T. Walker, J. Friday, M. Casimero, R. Dollentas, A. Mataia, R. Acda, R. Yost, 2009 The early economic impact of a nutrient management decision support system (NuMaSS) on small farm households cultivating maize on acidic, upland soils in the Philippines. Agricultural Systems 101 162 172
- De la Rosa, D., 2009. MicroLEIS DSS - Decision Support System for Soil Use and Protection. LEIS – Land Evaluation Information System
- R. M. Faye, F. Mora-Camino S., Sawadogo, A. Niang*, 1998. An Intelligent Decision Support System for Irrigation System Management, 0-7803-4778-1 /98 IEEE
- Hubbard, S. Grote, K. and Rubin, Y., "Estimation of near-subsurface water content using high frequency GPR ground wave", Leading Edge of Exploration, Society of Exploration Geophysics, V. 21, No. 6, 552- 559, 2002.
- Lunt, I., S. Hubbard and Y. Rubin," Soil moisture content estimation using ground-penetrating radar reflection data", Journal of Hydrology, 1.16, 2004.
- Huisman., S. Hubbard, S., D. Redman, P. Annan," Monitoring Soil Water Content with Ground-Penetrating Radar: A Review", Vadose Zone Journal, 2, 476-491, 2003.
- I. A. Lunt, S. S. Hubbard, Y. Rubin, 2005. Soil moisture content estimation using ground-penetrating radar reflection data Journal of Hydrology - J HYDROL , vol. 307, no. 1, pp. 254-269, 2005


Dr. FELIX B. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



...///

Curso: 35 - Proyecto de maestría 3

Crédito horario: 40 hs.

Objetivos: Una parte sustancial del programa de maestría consiste en el Proyecto de Maestría, en el que se trabaja sobre un tema de investigación o desarrollo, del banco de proyectos de las instituciones asociadas. Los módulos "Proyecto de Maestría" consisten en tutorías y actividades de investigación supervisadas basadas en estos temas, que paulatinamente brindará al estudiante las habilidades y capacidades necesarias para encarar satisfactoriamente el desarrollo de una tesis de maestría en forma independiente.


Contenidos Mínimos: Realización de un proyecto científico u orientado a la aplicación, con un enfoque en: Establecimiento y detalle de una tarea determinada. Planificación del proyecto orientada a los resultados y objetivos. Investigación de los antecedentes y experiencias previas necesarias en publicaciones apropiadas, Elaboración de sub-tareas con precisión científica y finalización de planteo del proyecto, Documentación Científica del proyecto. Definición del tema del proyecto. Fundamentos de lengua alemana técnica y científica.


Evaluación: Aprobación de informe de proyecto por parte de director y/o codirector.

Bibliografía:

- "Manual de Redacción de Escritos de Investigación", Eduardo Scarano - Editorial Macchi – 2004
- Artículos y publicaciones científicas referidas a la temática del proyecto, a determinar por el director del proyecto de investigación

ANEXO ORDENANZA N° 30 – 12


Dr. MARCELO S. NAZZARRO
Secretario de Ciencia y Técnica
Fac. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.