

## ANEXO II

### PROGRAMA DEL CURSO: Introducción a la Agricultura de Precisión

DEPARTAMENTO DE: Producción Vegetal – Ecología Agrícola  
ÁREA: Producción de Cereales – Manejo de suelos

#### I - OFERTA ACADÉMICA

Carreras para las que se ofrece el mismo curso	Plan de Estudios	Código del Curso	Carga Horaria	
			Semanal	Total
1)Ingeniería Agronómica	1998 (Version 3)		3	45

#### II - EQUIPO DOCENTE

Apellido y Nombre (1)	Cargo	Dedicación
Espósito, Gabriel Pablo	Profesor Adjunto	Exclusiva
Degioanni, Americo	Profesor Adjunto	Exclusiva
Balboa, Guillermo Raúl	Ayudante de Primera	Semiexclusiva

<sup>(1)</sup> Agregar las filas que sean necesarias

#### III - CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Carga horaria semanal				Modalidad <sup>(2)</sup>	Régimen	
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Prácticas de laboratorio, campo, etc		Cuatrimestral: X	2º
Hs	21 hs	hs	24 Hs	Asignatura	Anual	
					Otro:	
					Duración: 10 semanas	
					Período:del 01/09/2012 al 20 /11/2012	

<sup>(2)</sup> Asignatura, Seminario, Taller, Pasantía, etc.

#### IV.- FUNDAMENTACION

La Agricultura Argentina ha incrementado notablemente su productividad en los últimos 20 años, gracias a la incorporación tecnológica y a la innovación científica en lo referido a técnicas modernas de manejo de cultivos. La tecnología de la agricultura de precisión ha aportado una gran cantidad de herramientas para el monitoreo de la productividad de diferentes áreas dentro de los lotes de producción. Además, se ofrece una variada gama de maquinaria con GPS incorporado, que permite realizar labores georeferenciadas como: pulverizadores de caudal variable, sembradoras inteligentes, fertilizadoras para aplicación variable de nutrientes, muestreadores de suelo, medidores de conductividad eléctrica, etc.

Por otro lado, es cada vez más numerosa la cantidad de servicios profesionales que brindan asesoramiento para el uso de la agricultura de precisión en la República Argentina, siendo también numerosa la cantidad de productores que incorporan este tipo de tecnologías.

Esta nueva situación tecnológica necesita de profesionales capacitados en la materia, puesto que se ha incrementado notablemente la demanda de conocimientos agronómicos aplicados al uso de estos desarrollos.

## **V.- OBJETIVOS**

- Aprender a evaluar la capacidad de producción de sitios específicos.
- Desarrollar capacidad de análisis para la interpretación de mapas de rendimiento
- Proponer alternativas tecnológicas para optimizar la producción y rentabilidad en sitios específicos.

**PROGRAMA DEL CURSO: Introducción a la Agricultura de Precisión**

DEPARTAMENTO DE: Producción Vegetal – Ecología Agrícola

ÁREA: Producción de Cereales – Manejo de Suelos

**AÑO: 2011**

## **VI. CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA**

### Contenidos teóricos:

- 1) Concepto de sitio específico.
- 2) Manejo de información cartográfica.
- 3) Función de producción potencial y real. Manejo agronómico de cultivos a escala sitio-específica: fecha de siembra, genética, estructura de cultivos, fertilización.
- 4) Tecnologías disponibles para el manejo del sitio específico. Mapeo de rendimientos. Densidad variable. Fertilización variable. Genética variable.
- 5) Mapas de rendimiento: estructura e interpretación.
- 6) Generación de mapas de prescripción agronómica.

### Contenidos prácticos:

- Manejo sistemas de información geográfica.
- Programas de computación específicos para el análisis estadístico de datos espaciales.
- Evaluación de la capacidad de producción de sitios específicos (*modelos de simulación numérica*)
- Estrategias de manejo de la variabilidad espacial (alternativas de optimización de la producción física y rentabilidad económica).

### Bibliografía

BONGIOVANNI R.; MANTOVANI E; BEST, S.; ROEL, A. 2006. Agricultura de precisión: integrando conocimientos para un agricultura moderna y sustentable. Libro publicado por el Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur. Montevideo.

MELCHIORI R., GARCIA F., ECHEVERRIA H. 2000. Variabilidad espacial en alguna propiedades del suelo: I Asociación con las variaciones del rendimiento del trigo. Unidad Integrada INTA Balcarce. Argentina.

DEGIOANNI A., ESPOSITO G., REYNERO M. 2002. Guía para realizar el informe final del curso "Introducción al manejo Sitio Específico", de la etapa de profundización en la carrera Ing. Agronómica de la FAV – UNRC. Impreso por Centro de estudiantes de Ingeniería Agronómica. FAV – UNRC.

ESPOSITO G. 2002. Producción Vegetal en el estudio sitio específico. Material didáctico para el curso "Introducción al manejo Sitio Específico", de la etapa de profundización en la carrera Ing. Agronómica de la FAV – UNRC.

SADRAS V., CALVIÑO P. 2001. Quantification of grain yield response to soil depth in soybean, Maize, sunflower and wheat. Agron. J. 93:577-583.

CALVIÑO P., ANDRADE F., SADRAS V. 2003. Maize yield as affected by water availability, soil depth,

and crop management. Agron. J. 95:275-281.

EVANS L., FISHER R. 1999. Yield potential: Its definition, measurement and significance. Crop Sci. 39:1544-1551.

ALVAREZ V. 1995. Avaliação da fertilidade do solo. Curso de fertilidade e manejo do solo. ABEAS. Brasília. Brasil.

MENDEZ A., BRAGACHINI M., SCARAMUZZA F. 2004. Agricultura de precisión: Protagonismo en la próxima década. Información para la prensa N° 3/04. INTA Manfredi.

BRAGACHINI M., VON MARTINI A. MENDEZ A. 2001. Agricultura de precisión. Manejo sitio específico de los insumos. Resúmenes Primeras Jornadas de actualización del cultivo de soja en el sur de Córdoba.

## **VII. PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

- 1) Se plantea desarrollar 4 trabajos Teórico-práctico en aula de computación donde los alumnos adquirirán habilidad en el manejo de software de sistemas GIS y de análisis estadístico espacial de la información para la interpretación de mapas de rendimiento.
- 2) Se realizará 1 trabajos prácticos a campo el cual consiste en la visita a un establecimiento productivo que esté empleando la tecnología conocida como Agricultura de Precisión a los efectos de vivenciar e interiorizarse sobre el manejo de esta tecnología.

## **VIII. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

El curso se desarrollará mediante clases participativas con lectura previa y discusión en clase coordinada por los docentes.

En gabinete de computación se emplearán mapas de rendimiento de cultivos obtenidos en condiciones reales a los efectos de realizar análisis de casos.

Los alumnos realizarán análisis e interpretación de los resultados obtenidos de ensayos donde se compara el uso de manejos uniformes de la agricultura en comparación con manejo sitio específico, obteniendo conclusiones desde un punto de vista técnico y económico.

## **IX. RÉGIMEN DE APROBACIÓN**

Los alumnos deberán presentar un informe sobre los resultados obtenidos con el empleo de los programas de computación. Además deberán rendir una evaluación escrita donde se les planteará discutir situaciones reales de manejo sitio específico.

La evaluación se compondrá de dos partes, una nota sobre el informe final (60%) y otra sobre una evaluación escrita (40%).

La aprobación del curso será alcanzada por aquellos alumnos que superen el 50 % de los conocimientos (nota final y parcial superior a 5) y asistan al 80% de todas las actividades previstas en el dictado.

--

**X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Semana	Temas	Tipo de Actividad	Docentes participantes
1	Concepto Sitio- Específico	Teórica	Espósito – Balboa
2	Manejo de Información Cartográfica	Teórica	Degioanni - Espósito
3	Manejo agronómico de cultivos a escala sitio-específica	Teórica	Espósito - Balboa
4	Manejo agronómico de cultivos a escala sitio-específica	Teórica	Espósito - Balboa
5	Manejo agronómico de cultivos a escala sitio-específica	Teórica	Espósito - Balboa
6	Manejo agronómico de cultivos a escala sitio-específica	Teórica	Espósito - Balboa
7	Manejo de software: GIS – GeoDA - MZN	Práctica	Espósito – Balboa
8	Manejo de software: GIS – GeoDA - MZN	Práctica	Espósito – Balboa
9	Manejo de insumos sitio específico	Práctica	Espósito – Balboa
10	Visita a Establecimiento agropecuario	Práctica	Espósito – Degioanni - Balboa

**ELEVACIÓN Y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

	Profesor Responsable	Aprobación del Departamento
Firma		
Aclaración	Ing. Agr. MSc. Gabriel Espósito	
Fecha	2 de agosto de 2011	

-----Por la presente se **CERTIFICA** que .....

.....

D.N.I./L.C./L.E. N°.....

ha cursado y aprobado la asignatura

.....

.....

por este Programa de Estudios

.....

Río Cuarto, .....

Firma y sello autorizada de Secret. Acad. de Facultad
----------------------------------------------------------

## ANEXO III

### COMPLEMENTO DE DIVULGACIÓN

**ARTICULO 1º.-** El Complemento de Divulgación tendrá una extensión máxima de 500 palabras a fin de facilitar su rápida consulta a través de Internet y/u otros medios impresos. La redacción del mismo se realizará en un lenguaje accesible que facilite una adecuada comprensión por parte de interesados que carezcan de versación científica disciplinaria. Incluirá dos apartados:

- a) **OBJETIVOS DEL CURSO** Serán redactados en infinitivo, indicarán los fines que el curso persigue en relación con los contenidos mínimos. Tendrá una extensión de 200 palabras como máximo.
- b) **PROGRAMA SINTETICO:** Se indicará la propuesta central del curso de manera que permita visualizar rápidamente su sentido y el aporte que realiza a la carrera. A tal efecto se tendrán en cuenta los criterios utilizados para la formulación del Programa Analítico, las modalidades de su cursado y toda otra información que contribuya a una mejor información. Tendrá una extensión de 300 palabras como máximo.

#### COMPLEMENTO DE DIVULGACION

**CURSO:** Introducción a la Agricultura de Precisión

AÑO:2011

DEPARTAMENTO DE: Producción Vegetal – Ecología Agrícola

CODIGO del CURSO: .

#### **OBJETIVOS DEL CURSO** (no más de 200 palabras):

- Aprender a evaluar la capacidad de producción de sitios específicos.
- Desarrollar capacidad de análisis para la interpretación de mapas de rendimiento
- Proponer alternativas tecnológicas para optimizar la producción y rentabilidad en sitios específicos.

#### **PROGRAMA SINTETICO** (no más de 300 palabras):

- 1) Concepto de sitio específico.
- 2) Manejo de información cartográfica.
- 3) Función de producción potencial y real. Manejo agronómico de cultivos a escala sitio-específica.
- 4) Tecnologías disponibles para el manejo del sitio específico.
- 5) Mapas de rendimiento: estructura e interpretación.
- 6) Generación de mapas de prescripción agronómica