



## Doctorado en Ingeniería

Facultades de Cs. Agropecuarias; Cs. de la Alimentación e Ingeniería

Carrera: **Doctorado en Ingeniería**

Mención: **Cs. Agropecuarias**

### TÓPICOS DE ECOFISIOLOGIA PARA LOS CULTIVOS DE SOJA Y ARROZ

Carga Horaria: **45 Hs.**

Docente/s a cargo: **Dr. Alencar Junior Zanon**

Semestre: **2° (2022)**

Colaboradores: **Dr. César Quintero, Dr. Edgardo Arévalo y Dr. Octavio Caviglia**

#### Características del curso

1. **Carga horaria:** la cantidad de horas reloj: **45 hs**
2. **Curso teórico:** curso donde se desarrolla en forma expositiva una temática propia de la disciplina: **Si**
3. **Curso teórico-práctico:** curso que articula la modalidad del curso teórico con una actividad de la práctica con relación a la temática de estudio. Lo teórico y lo práctico se dan simultáneamente en forma interrelacionada: **No**
4. **Carácter:** si son del ciclo común o del ciclo electivo: **Electivo**

Programa Analítico de foja: **2 a foja: 3**

Bibliografía de foja: **6 a foja: 7**



Facultades de Ingeniería, Ciencias Agropecuarias y  
Ciencias de la Alimentación  
Oro Verde-Concordia, E. R.  
República Argentina

## PROGRAMA ANALÍTICO

### Programa resumido

Introducción y conceptos de potencial de rendimiento y potencial de rendimiento limitado por agua en cultivos agrícolas; presentación de los principales procesos biofísicos y factores que causan la brecha de productividad en los cultivos agrícolas; métodos para estimar el potencial de rendimiento y la brecha de productividad de los cultivos agrícolas; eficiencia de recursos en un sistema de producción agrícola.

### Título y desglose de unidades

#### Unidad 1 – Rendimiento potencial y real de los cultivos de soja y arroz

Rendimiento Potencial, marco conceptual. Estimación del rendimiento potencial de soja y arroz en Argentina. Variables climáticas que definen el rendimiento potencial y real. Temperaturas extremas perjudiciales. Características de los suelos y efectos sobre los cultivos. Efecto de la calidad del agua utilizada para el riego de arroz. Impacto de las principales prácticas de manejo.

#### Unidad 2 - Conceptos básicos y motivos en el estudio de productividad potencial y de brecha

Sistema de producción. Intensificación sostenible. Potencial de productividad. Potencial de productividad de agua limitada. Productividad actual. Brecha de productividad

#### Unidad 3 - Factores determinantes de productividad potenciales

Factores de "aumento" del potencial de productividad. Factores para "proteger" el potencial de productividad

**Unidad 4 - Eficiencia de recursos**

Formas de aumentar la productividad del cultivo. Aplicación de insumos sincronizados (tiempo y lugar) con los requisitos del cultivo

**Unidad 5 - Métodos de medición y estimación de la productividad potencial y la brecha de productividad**

Métodos directos para estimar el rendimiento potencial y el potencial de rendimiento limitado por agua: experimentos sobre condiciones potenciales y rendimientos máximos de cultivos. Métodos indirectos para estimar el rendimiento potencial y el rendimiento limitado en agua: modelos matemáticos de simulación de cultivos y función límite. Estimación de la brecha de productividad

**Unidad 6 - Estudio de caso**

Estimación del potencial de los cultivos agrícolas y las brechas de rendimiento.



Facultades de Ingeniería, Ciencias Agropecuarias y  
Ciencias de la Alimentación

Oro Verde-Concordia, E. R.

República Argentina

## PLANIFICACIÓN DEL CURSO

### Fundamentos:

La agricultura enfrenta un gran desafío ya que debe satisfacer la demanda creciente de alimentos y reducir su impacto ambiental. Se necesitan tecnologías que incrementen los rendimientos por unidad de superficie y la eficiencia de uso de los recursos en general y que reduzcan la degradación y contaminación del ambiente. Esto requiere, como factor preponderante, las tecnologías de procesos y de conocimientos. En este sentido, la Ecofisiología de Cultivos, o sea, el conocimiento de los procesos y mecanismos determinantes del crecimiento y del rendimiento de los cultivos en interacción con el ambiente, puede contribuir al aumento sustentable de la producción.

El estudio de las brechas de rendimiento proporciona estimaciones sólidas del potencial de producción de cultivos sin explotar, en las tierras agrícolas existentes en función del clima actual y los recursos disponibles de suelo y agua.

El curso otorgará créditos para el doctorado y será dictado mayormente por el Dr. Alencar Junior Zanon de la universidad Federal de Santa María (Brasil), quien estará en el país financiado por el PROMID.

El curso se complementará con experiencias locales mediante el dictado de clases de profesores de la FCA-UNER.

### Objetivos de la disciplina.

Comprender y analizar los procesos biofísicos y los factores de manejo que rigen el potencial de rendimiento de los cultivos agrícolas; y proponer prácticas de gestión destinadas a aumentar la eficiencia de los recursos y a cerrar las brechas productivas.

### Metodología de Trabajo:

#### ACTIVIDADES:

- Clases teóricas.
- Lectura y discusión de trabajos de investigación.
- Actividades prácticas: Clases prácticas en experimentos y / o cultivos, discusión de artículos científicos, Presentación de seminarios individuales.

**FORMA DE EVALUACION:**

- Participación en clase.
- Exposición y discusión grupal de trabajos de investigación
- Análisis de casos y evaluación final

**Conocimientos previos requeridos.** Título de Ing. Agrónomo o similar. Lectura y comprensión de textos técnicos en inglés.

**Fecha tentativa de inicio del dictado y duración del Curso (en semanas):** Inicio: 1 de agosto.

Fin: 5 de agosto.

**Cupo de alumnos (cantidades mínima y máxima):** Mínima: 10 alumnos. Máxima: 25-30 alumnos.

**Lugar:** Aula de posgrado.

**Días y horarios tentativos de dictado:** Lunes a Viernes de 8 hs a 12 y de 13 a 18 hs.

**Profesores****Docente responsable del curso:**

- Dr. Alencar Junior Zanon

**Docentes colaboradores:**

- Dr. César E. Quintero
- Dr. Edgardo S. Arévalo
- Dr. Octavio P. Caviglia

**Condiciones de Regularidad y Promoción:**

- 80% de Asistencia
- Aprobación de las exposiciones de trabajos grupales.
- Aprobación de los informes grupales

**Forma de Evaluación**

- Participación en clase. Asistencia al 80 % de las clases.
- Exposición y discusión grupal de trabajos de investigación
- Presentación del Informe final grupal.
- Evaluación final escrita

**Infraestructura necesaria:**

- Aula de postgrado para 25-30 alumnos.



Facultades de Ingeniería, Ciencias Agropecuarias y  
Ciencias de la Alimentación  
Oro Verde-Concordia, E. R.  
República Argentina

## BIBLIOGRAFIA

### **Bibliografía básica y complementaria.**

#### Básica:

VAN ITTERSUM A, M.K.; CASSMAN, K.G.; GRASSINI, P.; WOLF J.; TITTONELL; P.; HOCHMAN, Z. Yield gap analysis with local to global relevance - A review. *Field Crops Research*, v.143, p.4–17, 2013.

LARCHER, W. *Ecofisiología Vegetal*. São Carlos: RiMa, 2004.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. (Ed.) *Plant Physiology and Development*. 6 ed, Artmed, 2015.

LOBELL, D.B.; CASSMAN, K.G.; FIELD C.B. Crop yield gaps: their importance, magnitudes and causes. *Review of Environment and Resources*, v. 34, p. 179-204, 2009.

#### Complementaria:

NOBEL, P.S. *Physicochemical and Environmental Plant Physiology*. 2 ed, Academic Press, Inc. San Diego, 1999.

LYNCH, J. P. Roots of the Second Green Revolution. *Australian Journal of Botany*, v.55, p. 493–512, 2007.

MUELLER N.D.; GERBER J.S.; JOHNSTON M., RAY D.K.; RAMANKUTTY N.; FOLEY, J.A. Closing yield gaps: nutrient and water management to boost crop production. *Nature*, v. 490, p. 254–257, 2012.

VAN ITTERSUM, M.K. & RABBINGE, R. Concepts in production ecology for analysis and quantification of agricultural input-output combinations. *Field Crops Research*, v. 52, p. 197–208, 1997.

1.

**Dr. Alencar Junior Zanon**  
**Docente Responsable**