

Fisiología de Cultivos

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

| CÓDIGO | SEM | HT | HP | HA | CR SCT | REQUISITO | ÁREA DE FORMACIÓN Y TIPO DE ASIGNATURA | UNIDAD RESPONSABLE |
|----------|-----------|----|----|-----|--------|-----------|--|--|
| AG010357 | Primavera | 2 | 2 | 8,1 | 8 | - | Obligatoria Específica Modalidad Profesional Especialización Producción de Cultivos | Departamento de Producción Agrícola |

Horas teóricas y prácticas expresadas en horas pedagógicas de 45 minutos, horas alumno expresadas en horas cronológicas.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El curso enseña e integra las bases fisiológicas del crecimiento, desarrollo y generación del rendimiento de los cultivos, y cómo estos procesos interactúan con el ambiente con énfasis en estrategias de manejo agronómico y estrés ambiental. Para ello se apoya en análisis de sistemas y fundamentos de modelación matemática, con el objetivo de usar de modelos de simulación para optimizar el manejo y la sostenibilidad de los sistemas de cultivo.

Además del crecimiento de los cultivos, el curso le permite a los y las estudiantes desarrollar capacidades de modelación y cuantificación de procesos relativos a balance hídrico, de nitrógeno y carbono en el suelo.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El curso se impartirá en modalidad híbrida (TIPO C). Se realizarán clases expositivas "online", sesiones de discusión y un proyecto semestral. Estas actividades serán realizadas a través de la plataforma Zoom. Además, el curso contempla sesiones prácticas presenciales (por definir) y una salida a terreno.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (Tipo: B=Básica, G=Genérica, E=Específica)

- Conoce las bases fisiológicas de la generación del rendimiento de los cultivos y las causas de la reducción del rendimiento en condiciones de estrés ambiental (B).
- Describe mediante ecuaciones los principales procesos fisiológicos que determinan el crecimiento y desarrollo de los cultivos (B).
- Construye modelos computacionales simples de crecimiento y desarrollo de cultivos (E).
- Aplica los principios de la fisiología de cultivo para evaluar opciones de manejo agronómico (E)
- Adquiere nociones básicas para el uso de modelos de simulación de cultivos disponibles (DSSAT, Aquacrop, Cropsyst, etc.) (E)

RECURSOS DOCENTES

Clases expositivas, referencias bibliográficas, acceso a bases de datos y modelos de simulación de cultivos, librerías electrónicas, clases grabadas y salida a terreno.

CONTENIDOS

| Unidad | Contenidos |
|--|---|
| Introducción a la fisiología de cultivos | Escalas de integración |
| | Aplicaciones y perspectivas |
| Balance de agua y carbono | Relaciones hídricas |
| | Fotosíntesis, respiración, transporte de carbono a larga distancia. |
| | Relación fuente sumidero |
| Tasa de desarrollo y fenología de cultivos | Tiempo térmico |
| | Fotoperiodo |
| | Vernalización |
| | Día fisiológico |
| Fisiología de la nutrición mineral | Balance de nitrógeno y carbono en suelo |
| | Requerimientos y absorción de nitrógeno |

| | |
|---|--|
| | Eficiencia del uso del nitrógeno |
| Fitohormonas y reguladores de crecimiento | El rol de las hormonas en el crecimiento y desarrollo de cultivos |
| | Uso de reguladores de crecimiento en la producción vegetal |
| Fisiología del estrés | Alelopatía |
| | Estrés abiótico: hídrico, salino, térmico y lumínico |
| Usando modelos de simulación de cultivos | Parametrización |
| | Calibración |
| | Validación |
| | Modelos disponibles de simulación de cultivos (DSSAT, Aquacrop, Cropsyst; lista no excluyente) |

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE (Se redefine todos los semestres)

| Actividades | Ponderación |
|-------------------------------------|-------------|
| Prueba de cátedra | 30 |
| Discusión de artículos | 30 |
| Avance de seminario | 10 |
| Presentación y defensa de seminario | 30 |

Referencias bibliográficas

- Lambers, H.; F. Stuart-Chapin III; T. L. Pons. 2008. Plant physiological ecology. 2a. ed. Springer. 604p.
- Sadras, V. and Calderini, D. 2009. Crop Physiology. Applications for genetic improvement and agronomy. Academic Press, USA. 581 p.
- Satorre, E.H., Benech, R.L., Slafer, G.A., De la Fuente, E.B., Miralles, D.J., Otegui, M.E. y Savin, R. 2003. Producción de granos: Bases funcionales para su manejo. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. 783p.
- Soltani, Afshin and Sinclair, T. 2012. Modelling Physiology of Crop Development, Growth and Yield. CAB International. 322 p.

Referencias digitales

Crop physiology : applications for genetic improvement and agronomy.

https://bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/1rhqcaj/alma991007533095303936

Crop physiology : case histories for major crops.

https://bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/1rhqcaj/alma991007776314803936

Programación

| Semana | Fecha | Día - Hora | Tipo de actividad | Clase | Responsable |
|--------|------------|--------------------|---|--|----------------------------------|
| 1 | 10-ago-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva | Introducción a la fisiología de cultivos. | Marco Garrido |
| 2 | 17-ago-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva | Estado energético y contenido de agua en el suelo y la planta. Absorción y transpiración de agua | Marco Garrido |
| 3 | 24-ago-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva / discusión de artículos (evaluación sumativa) | Fotosíntesis y transporte de carbono a larga distancia / Discusión de artículo | Marco Garrido |
| 4 | 31-ago-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva / Taller | Respiración | Reinaldo Campos |
| 5 | 07-sept-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva | Relación fuente-sumidero | Marco Garrido |
| 6 | 14-sept-23 | Jueves 14:45-18:00 | Receso | Receso | Receso |
| 7 | 21-sept-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva / discusión de artículos (evaluación sumativa) | Desarrollo de cultivos: temperatura y fotoperiodo / Discusión de artículos | Marco Garrido |
| 8 | 28-sept-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva | Nutrición mineral | José Ignacio Covarrubias |
| 9 | 05-oct-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva | Fitohormonas | Thomas Fichet |
| 10 | 12-oct-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva / evaluación sumativa | Fijación simbiótica de nitrógeno / avance de seminario | Cecilia Baginsky / Marco Garrido |
| 11 | 19-oct-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva | Alelopatía | Paola Silva |
| 12 | 26-oct-23 | Jueves 14:45-18:00 | Clase expositiva | Fisiología del estrés I: concepto de estrés, estrés hídrico y salino | Marco Garrido / Paola Silva |
| 13 | 02-nov-23 | Jueves 14:45-18:00 | Actividad de terreno | Fisiología del estrés II: estrés térmico y lumínico | Marco Garrido / Paola Silva |
| 14 | 09-nov-23 | Jueves 14:45-18:00 | Evaluación sumativa | Presentación y defensa de seminarios | Marco Garrido |
| 15 | 16-nov-23 | Jueves 14:45-18:00 | Evaluación sumativa | Presentación y defensa de seminarios | Marco Garrido |
| 16 | 23-nov-23 | Jueves 14:45-18:00 | Salida a terreno | Actividad presencial: Visita a Corteva Agriscience | Marco Garrido |
| 17 | 30-nov-23 | Jueves 14:45-18:00 | Laboratorio | Actividad presencial: Uso de modelos para la evaluación de manejos agronómicos | Marco Garrido |
| 18 | 07-dic-23 | Jueves 14:45-18:00 | Evaluación sumativa | Prueba de Cátedra | Marco Garrido |