

## PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR

### I. Identificación de la actividad curricular

|                             |                                                                |                           |                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del Programa         | Doctorado en Ciencias de Recursos Naturales                    | Duración (semanas)        | 20 semanas                                                                                                                                                                     |
| Nombre actividad curricular | Ecofisiología Vegetal y Ecología Microbiana<br><b>PCN251</b>   | Horas totales y semanales | Intra-aula teórica semanal: 4<br>Intra-aula práctica semanal: 0<br>Intra-aula T/P semanal: 0<br><br>Extra-aula semanal: 6<br><br>Intra-aula total: 80<br>Extra-aula total: 120 |
| Tipo de Formación           | Básica                                                         | SCT                       | 7                                                                                                                                                                              |
| Carácter                    | Teórico                                                        | Requisitos                |                                                                                                                                                                                |
| Año académico               | 2023                                                           | Semestre                  | Primer semestre                                                                                                                                                                |
| Docente(s)                  | Marjorie Reyes<br>Cledir Santos<br>Michel Abanto<br>León Bravo | Plataformas en Uso        | Campus virtual                                                                                                                                                                 |
| N° de Asignatura en el Plan | 3                                                              |                           |                                                                                                                                                                                |

### II. Perfil del graduado/especialista

La Doctora o el Doctor en Ciencias de Recursos Naturales es una investigadora o un investigador, con una formación integral en ciencias de los recursos naturales en el contexto de la sustentabilidad ambiental, con sólidas competencias para desarrollar (1) ciencia, tecnología e innovación orientada a la conservación de los recursos naturales y (2) difundir el conocimiento a la comunidad científica y hacia la sociedad en general.

Posee una formación multidisciplinaria en los procesos físico-químicos, biológicos y microbiológicos de los recursos naturales, y su relación con la producción vegetal, su conservación, prevención y bioremediación, lo que la o lo habilita para (1.1) generar investigación original en el campo de las ciencias de recursos naturales y productos derivados, publicar sus resultados en revista de corriente principal de excelencia y (2.1) difundir sus resultados a públicos especializados y no especializados, contribuyendo a la seguridad alimentaria.

Así también, la postgraduada o el postgraduado demuestra capacidades para (1) trabajar en equipos multidisciplinarios con (2) pensamiento crítico, y evidencia de (3) ética y responsabilidad social en su quehacer profesional.

La Doctora o el Doctor en Ciencias de Recursos Naturales estará capacitada o capacitado para generar y/o mantener líneas de investigación e integrar cuadros académicos y de investigadores existentes en las distintas universidades, centros o núcleo de investigación en el sector privado o público a nivel nacional o internacional.

### III. Descripción de la actividad curricular

Esta asignatura ofrece una visión integral de la biología vegetal, vinculando los principios de la ecología con el funcionamiento interno de la planta. A lo largo del curso, se analiza a la planta como unidad funcional del ecosistema, abordando su arquitectura, metabolismo hídrico, fotosíntesis y sus respuestas fisiológicas ante el estrés ambiental y el cambio climático. Asimismo, se exploran las complejas interacciones bióticas entre plantas y microorganismos, diferenciando entre procesos de simbiosis beneficiosos y mecanismos de patogénesis y defensa. El estudiante comprenderá cómo estas interacciones influyen en la salud y productividad vegetal, proporcionando herramientas clave para la gestión de ecosistemas y sistemas productivos en un entorno global cambiante.

### IV. Programa orientado al desarrollo de las siguientes competencias

| Genéricas                                                                                                                                                                                                                          | De especialidad o disciplinares                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1. Pensamiento crítico:</b> Toma decisiones a partir del análisis crítico de diversas fuentes de información y situaciones problemáticas, para generar posibles alternativas de solución con argumentos propios y colectivos. | <b>1.1</b> Generar investigación original en el campo de las ciencias de recursos naturales y productos derivados, publicar sus resultados en revista de corriente principal de excelencia. |

### V. Resultados de aprendizaje

Al finalizar con éxito esta actividad curricular el estudiante deberá:

**RA 1.** Integrar los principios ecológicos para explicar la adaptación de plantas al ecosistema.

**RA 2.** Analizar los mecanismos fisiológicos y metabólicos vegetales frente al estrés y cambios del entorno.

**RA 3.** Evaluar interacciones bióticas planta-microorganismo, diferenciando entre simbiosis, patogénesis y defensas vegetales.

### VI. Contenidos

**Unidades temáticas:**

**Unidad 1**

- 1.1 Principios y Fundamentos de la Ecología.
- 1.2 Ecología de poblaciones y comunidades.
- 1.3 Ecología de ecosistemas.
- 1.4 Biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- 1.5 Cambio climático, mitigación y adaptación.
- 1.6 Las especies vegetales como unidad funcional en el ecosistema.

## **Unidad 2**

- 2.1 Arquitectura de la planta y funcionalidad de tejidos.
- 2.2 Economía hídrica a nivel celular.
- 2.3 Absorción y translocación de agua y nutrientes (inorgánicos y orgánicos) y dirección de la translocación.
- 2.4 Fotosíntesis y respiración. Hidratos de carbono.
- 2.5 Metabolitos secundarios.
- 2.6 Estrés ambiental en plantas (temperaturas extremas, hídrico, lumínico, estrés oxidativo y otros).

## **Unidad 3**

- 3.1 Virus, interacción con vectores en la planta hospedera.
- 3.2 Bacterias libres y endófitas e interacción con la planta hospedera.
- 3.3 Interacción planta-hongo.
- 3.4 Hongos micorrízicos y bacterias simbióticas (*Rhizobium*).
- 3.5 Nematodos y control biológico en producción vegetal.
- 3.6 Contribución de los protistas al crecimiento y la salud de las plantas.
- 3.7 Estrategias de infección microbiana, patogénesis, mecanismos de defensa de las plantas.

## **VII. Metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje**

### **Metodología de Docencia Directa (Horas intra-aula).**

Clase expositiva presencial. Lectura científica guiada: lecturas de artículos científicos seleccionados por el docente que permita explorar, analizar y discutir temáticas relativas a los contenidos. Tutoría: estrategia que permite guiar y realizar un seguimiento del estudiante durante el semestre. Trabajo colaborativo: desarrollo de material pedagógico en conjunto con sus pares alcanzando, además, resultados de aprendizaje en el ámbito actitudinal.

### **Metodología de Trabajo Autónomo (Horas extra-aula).**

Estudio Personal: Tiene como finalidad desarrollar la capacidad de autoaprendizaje, en técnicas de estudio que nos apoyen al desarrollo de conocimientos y habilidades. Desarrollando actividades tales como preparar exámenes, trabajo en biblioteca,

lecturas complementarias, hacer ejercicios, resolver problemas, preparación de seminarios, investigaciones, obtención y análisis de datos, entre otros.

### **VIII. Evaluación**

Las evaluaciones de la asignatura están divididas en los siguientes ítems.

- Pruebas o trabajos parciales correspondiente al 50% de la calificación final (RA1, RA 2 y RA 3).
- Desarrollo de un tema de seminario correspondiente al 50% de la calificación final (RA 2 y RA 3).

**PLAGIO:** es el uso de un trabajo, idea o creación de otra persona, sin citar la apropiada referencia y constituye una falta ética. En la actualidad, con las herramientas de informática es fácilmente detectable. En ninguna actividad curricular se acepta el plagio, ya sea en presentaciones orales, escritas o visuales, por lo que quien lo cometa será sancionado académicamente.

### **IX. Bibliografía y Recursos**

#### **Básica**

Taiz, L. & Zeiger, E. - Fisiología Vegetal.

#### **Complementaria**

#### **Recursos**

- Revistas de Corriente WOS del área.