

## 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	Enzimas y medioambiente <b>PCN231</b>	Horas totales y semanales	Intra-aula teórica semanal: 0 Intra-aula práctica semanal: 0 Intra-aula T/P semanal: 4  Extra-aula semanal: 4  Intra-aula total: 80 Extra-aula total: 80
Tipo de Formación	Especializada	SCT	6
Carácter	Teórico/Práctico	Requisitos	
Año académico	2023	Semestre	Segundo Semestre
Docente(s)	María de la Luz Mora	Plataformas en Uso	Campus virtual
N° de Asignatura en el Plan	5 y 6		

### 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 analiza las bases teóricas y aplicaciones de las actividades enzimáticas en el campo Agro-Forestal, Medio Ambiente e Industrial. Analiza las prácticas de purificación, conservación, determinación y utilización de dichas actividades enzimáticas en el campo Agro-Forestal, Medio Ambiente, Industrial y Biotecnológico.

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

Genéricas	De especialidad o disciplinares
4.1. Pensamiento crítico: 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.	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.

### V. Resultados de aprendizaje

Al finalizar con éxito esta actividad curricular el estudiante:

- RA 1.1.5. Analiza los principios y metodologías básicas de manejo de los recursos naturales con criterios y la incorporación del concepto de sustentabilidad.
- RA 1.1.6. Desarrolla una aproximación económica del manejo y utilización de recursos naturales.
- RA1.1.12. Identifica las relaciones estructura/actividad biológica entre los diferentes metabolitos secundarios y sus objetivos proteicos.
- RA 4.1.2. Justifica resultados y procedimientos entregando evidencias que dan validez a su postura.

### VI. Contenidos

**Unidades temáticas:**

**Unidad 1.** Introducción.

**Unidad 2.** Actividades enzimáticas en suelos.

**Unidad 3.** Calidad de suelo y su relación con actividades enzimáticas.

**Unidad 4.** Adsorción de enzimas en superficies minerales. Inmovilización de enzimas.

**Unidad 5.** Biorremediación.

**Unidad 6.** Producción de enzimas y la biotecnología.

**Unidad 7.** Actividades enzimáticas asociadas al estrés oxidativo en vegetales.

**Unidad 8.** Purificación y determinación de actividades enzimáticas en suelos; sistemas acuosos y otros.

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

### **Metodologías de Docencia directa (Horas Intra-Aula)**

Clase Expositiva: Se efectuarán clases expositivas para presentar los contenidos a ser tratados en la asignatura. Estos contenidos serán profundizados a través de discusiones colectivas y presentación por parte de los alumnos de trabajos de revistas científicas. Involucra diálogo e interacción con los estudiantes para promover el logro de los resultados de aprendizaje. Además del profesor o estudiante, esta puede estar a cargo de alguna persona externa al curso, como algún experto del tema a exponer.

Plenaria o Panel de Discusión: Se promoverá la discusión del problema ya sea posterior al trabajo en grupos pequeños o individual, depende de la organización que haya previsto y del tiempo de que disponga. Este método permite que los estudiantes expresen sus criterios ante el resto del grupo con respecto a un problema o tema accidental o contingente, o bien una discusión de nivel científico, y este será moderado por el docente. Permite el intercambio de ideas e interpretaciones, así como la crítica, sugerencias y estimulación por parte del profesor.

Salidas a terreno: El curso incluye actividades prácticas de la de las actividades enzimáticas en el campo Agro-Forestal, Medio Ambiente e Industrial.

### **Trabajo autónomo de los estudiantes (Horas extra-aula):**

Lecturas Previas: Es la lectura que permite un acercamiento al tema que será visto en la sesión de clases. Permite a los estudiantes activar sus conocimientos previos, de tal manera facilitar la integración de los nuevos conceptos a trabajar.

## **VIII. Evaluación**

- Evaluación 1: Prueba parcial 1 (20%) tributando al RA.1.1.5
- Evaluación 2: Prueba Parcial 2 (20%) tributando al RA1.1.12
- Evaluación 3: Seminarios (30%) tributando al RA.4.1.2
- Evaluación 4: Laboratorios (10%) tributando al RA.4.1.2
- Evaluación 5: Prueba Global (20%) tributando al RA 1.1.6

**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.**

## **VIII. Bibliografía y Recursos**

### **Básica**

- Burns RG & Dock RP (Editores). Enzymes in the Environment. 2002 Marcel Dekker Inc., New York, USA 614 p.

- García-Izquierdo, C, Gil-Sotres, F, Hernández, T & Trasar-Cepeda, C (Editores) Técnicas de Análisis de Parámetros Bioquímicos en Suelos: Medida de Actividades Enzimáticas y Biomasa Microbiana 2003. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España 370 p.

- García-Izquierdo, C & Hernández, MT (Editores) Investigación y Perspectivas de la Enzimología de Suelos en España, 2000, CSIC, España 352 p.

- Gianfreda L & Rao M (Editores). Enzymes in Agricultural Sciences. 2014. OMICS Group eBooks. California, USA. 115p.

### **Complementaria**

Revistas científicas disponibles en WOS: Soil Biology & Biochemistry, Biology and Fertility of Soils, Soil and Tillage Research, Soil Science, Plant and Soil, Plant Physiology, Soil and Plant Science, Ecology, etc.

### **Recursos**

Campus virtual, Bibliotecas y Recursos de Información, Universidad de La Frontera: [www.bib.ufro.cl](http://www.bib.ufro.cl)