

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	Bioquímica y mecanismos de estrés en plantas	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	
Docente(s)	Responsable: Paula Cartes Participante: Marjorie Reyes	Plataformas en Uso	Campus virtual

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 (1) desarrollar ciencia, tecnología e innovación orientada a la conservación de los recursos naturales y (2) difundir el conocimiento a la comunidad científica y a la sociedad en general. Posee una formación multidisciplinaria en los procesos físico-químicos, biológicos y microbiológicos asociados a los recursos naturales, y su relación con la producción vegetal, su conservación, prevención y biorremediación de suelos, lo que le habilita para (1.1) generar investigación original en el campo de las ciencias de recursos naturales y productos derivados, (2.1) gestionar la publicación de artículos científicos en base al conocimiento disciplinario o resultados de investigación en revistas reconocidas internacionalmente y (2.2) difundir sus resultados a públicos especializados y no especializados, contribuyendo a la valorización de los recursos naturales, cuidado del medioambiente y seguridad alimentaria. (2.3) Generar estrategias de transferencia y protección intelectual para resguardar resultados innovadores de investigación.

Así también, demuestra capacidad de trabajo en equipos multidisciplinarios, con pensamiento crítico, y evidencia de ética y responsabilidad social en su quehacer profesional.

La Doctora o el Doctor en Ciencias de Recursos Naturales, debido a su formación académica, podrá generar y/o mantener líneas de investigación e integrar centros o núcleos de investigación en universidades, en el sector privado o público, a nivel nacional o internacional.

III. Descripción de la actividad curricular

El curso será principalmente de carácter teórico/práctico. Como modelo de estudio se utilizará plantas de cultivo de interés económico para la zona centro Sur de Chile, que por las características de acidez de los suelos en que crecen pueden estar sometidas a estrés nutricional (ej. toxicidad por aluminio). Las determinaciones se realizarán en hojas y/o frutos y raíz. Se evaluará contenidos en pigmentos, carbohidratos totales y de reserva, aminoácidos y proteínas totales, enzimas antioxidantes, peroxidación de lípidos. Al final del curso el alumno deberá elaborar un informe con sus resultados presentados en forma clara y discutidos en profundidad.

IV. Programa orientado al desarrollo de las siguientes competencias

Genéricas	De especialidad o disciplinares
3.1 Trabajar en equipos multidisciplinarios: Se relaciona con otros de manera empática al cooperar en los equipos de trabajo de diferentes áreas, enfrentando y resolviendo los conflictos con el fin de alcanzar eficientemente, las metas comunes.	2.1 Gestionar la publicación de artículos científicos en base al conocimiento disciplinario o resultados de investigación en revistas reconocidas internacionalmente.
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.	

V. Resultados de aprendizaje

Al finalizar con éxito esta actividad curricular el estudiante:

- **RA 2.1.2.** Argumenta sobre la relevancia de los resultados obtenidos y su originalidad en el área de los recursos naturales.
- **RA 3.1.1** Respeta los roles y funciones de las personas que integran su área de trabajo.
- **RA4.1.1.** Fundamenta sus conclusiones sobre la base de evidencia y del análisis crítico de distintas fuentes de información.

VI. Contenidos

Unidades temáticas:

- Unidad 1. Peroxidación lipídica
- Unidad 2. Capacidad antioxidante
- Unidad 3. Actividad peroxidasa
- Unidad 4. Actividad catalasa
- Unidad 5. Actividad superóxido dismutasa
- Unidad 6. Proteínas solubles totales
- Unidad 7. Carbohidratos totales y almidón
- Unidad 8. Prolina
- Unidad 9. Pigmentos fotosintéticos (clorofila *a* y *b*) y carotenoides

VII. Metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje

El curso será impartido mediante actividades prácticas:

Metodologías de Docencia directa (Horas Intra-Aula)

Laboratorios Prácticos: Actividades de laboratorio a cargo del profesor, donde los estudiantes tendrán la posibilidad de poner en práctica el conocimiento, sus habilidades y actitudes necesarias para desempeñarse con éxito en el ámbito laboral propias de su área profesional.

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

Búsqueda Bibliográfica: Los estudiantes deberán ser capaces de analizar sus resultados a través de bibliografía científica del área.

Lecturas Previas: Con el objetivo de que los estudiantes sean capaces de analizar sus datos, deberán realizar lecturas previas de bibliografía científica del área. También los estudiantes deberán ser capaces de comprender los fundamentos de cada metodología utilizada en las actividades prácticas.

VIII. Evaluación

Evaluación 1:

- Manuscrito a modo de paper, el cual debe contener una introducción, hipótesis, objetivos, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y bibliografía, asimismo como una apreciación personal sobre cuál sería la mejor metodología para abordar el estudio de estrés en plantas (60%), RA 2.1.2.

Evaluación 2:

- Presentación y defensa del manuscrito entregado (40%), RA 3.1.1 y 4.1.1.

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

- Arora, A., Sairam R. K. and Srivastava, G. C. 2002. Oxidative stress and antioxidative system in plants. *Curr. Sci.* 82: 1227-1238.
- Bradford, M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal. Biochem.* 72: 248–254.
- Buchanam, B., Gruissem, W., & Jones, R. 2000. *Biochemistry & Molecular Biology of Plants*. ASPP.
- Chaplin, M.F. & J. F. Kennedy 1986. *Carbohydrate Analysis. A practical approach*. IRL Press Limited, England.
- Du, Z. and Bramlage, W. 1992. Modified thiobarbituric acid assay for measuring lipid oxidation in sugar-rich plant tissue extracts. *J. Agric. Food Chem.* 40: 1566–1570.
- Heath, R. and Packer, L. 1968. Photoperoxidation in isolated chloroplasts. I. Kinetics and stoichiometry of fatty acid peroxidation. *Arch. Biochem. Biophys.* 125 : 189–198.
- Lichtenthaler, H. & Wellburn, A. R. 1983. Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaves extracts in different solvents. *Biochemical Society Transactions.* 603: 591-592.
- Roe, J. H. 1934. A colorimetric methods for the determinations of fructose in blood and urin. *J. Biol. Chem.* 107: 15-22.
- Sadsawka, R. A., Grez, R., Carrasco, M.A., & Mora M.L. 2004. *Métodos de Análisis de Tejidos Vegetales*. 53 p. Santiago, Chile. Comisión de normalización y acreditación, Sociedad Chilena de la Ciencia del suelo.
- Steubing, L., Godoy, R. & Alberdi, M. *Métodos de Ecología vegetal*. 2002. 345 p. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.

Complementaria

Revistas científicas disponibles en WOS

Recursos

Plataformas de revistas científicas y Campus Virtual.