



Universidad de Concepción  
Dirección de Postgrado

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
SECRETARÍA GENERAL  
APROBADO DECRETO

N° 008

28 ENE 2021

SECRETARIO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I.- IDENTIFICACIÓN

<b>Nombre: Mecanismos de estrés en plantas</b>		
<b>Programa:</b> Doctorado en Ciencias Forestales		
<b>Unidad Académica Responsable:</b> Facultad de Ciencias Forestales, Depto. Silvicultura		
<b>Créditos UdeC: 3</b>		<b>Créditos SCT: 5</b>
<b>Modalidad:</b> Presencias	<b>Calidad:</b> Especialización	<b>Duración:</b> Semestral
<b>Prerrequisito:</b>		
<b>Total Horas de Trabajo Académico: 135</b>		
<b>Horas Teóricas: 48</b>	<b>Horas Prácticas: 0</b>	<b>Horas Laboratorio: 0</b>
<b>Horas Otras Actividades (*):</b>	<b>Horas presenciales: 48</b>	<b>Horas No Presenciales: 87</b>

II.- DESCRIPCIÓN

Asignatura teórica de especialidad que estudia los efectos y las respuestas de las plantas superiores a diferentes factores ambientales. Se analizan y discuten las alteraciones causadas por diversos factores ambientales y los rangos biológicos de resistencia a distintos niveles de la planta, desde la célula al organismo completo. Se analizan, además, los mecanismos de percepción y las respuestas que manifiestan las plantas frente a cambios ambientales agudos. Dentro de dichas respuestas se estudiará con especial énfasis la aclimatación y las respuestas adaptativas, en busca de las bases moleculares de la resistencia a diversos factores ambientales.

El curso contribuye a las siguientes competencias del graduado:

- Integrar conceptos, teorías y metodologías, para dar respuesta a inquietudes científicas relevantes en el ámbito de las Ciencias Forestales.
- Formular, liderar y gestionar proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de las Ciencias Forestales.
- Evaluar críticamente propuestas y resultados de la investigación y de conocimiento general en su área.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

El estudiante que finalice exitosamente el curso estará en condiciones de:

- R1 Manejar el concepto de estrés biológico y sus efectos a diferentes escalas de organización, molecular, celular, tejidos y órganos, para integrarlo a nivel de planta completa.
- R2 Proponer las metodologías básicas para el estudio de procesos y funciones de la planta que son alteradas por factores ambientales en sus rangos extremos.
- R3 Evaluar en forma crítica la literatura en el ámbito de la Fisiología de Estrés en Plantas.
- R4 Proponer estrategias para el estudio de problemas ecofisiológicos derivados de la variación ambiental en diversas escalas temporales (diurnas, estacionales) como aquellos de más largo plazo derivados del cambio climático global (calentamiento, UV, sequía, etc.).
- R5 Evaluar y recomendar estrategias para prevenir y/o evitar los efectos de condiciones estresantes tanto en poblaciones naturales como en plantas de cultivo.

IV.- CONTENIDOS

1. Antecedentes y conocimientos básicos: Estrés Biológico, Plasticidad fenotípica vs adaptación, Mecanismos de resistencia, Factores ambientales, rangos fisiológicos.



2. Percepción del ambiente y señalización: Receptores y mecanismos sensores, Sistemas de transducción y amplificación de las señales, Rol de las fitohormonas en las respuestas al estrés ambiental, Participación de especies reactivas de oxígeno.
3. Regulación Génica en el estrés abiótico: Promotores y factores de transcripción en la expresión génica bajo estrés, Regulación epigenética.
4. Efectos del estrés abiótico a nivel de planta. Déficit hídrico, exceso de agua, salinidad, exceso de luz, temperaturas extremas, Deprivación de nutrientes.
5. Procesos afectados por la exposición a condiciones ambientales estresantes: Crecimiento, fotosíntesis y respiración, Respuestas comunes frente varios factores de estrés, respuestas cruzadas.
6. Cambio Climático: Estrés y productividad de las plantas: Elevadas temperaturas y elevado CO<sub>2</sub>, Radiación UV, Aumento del ozono troposférico.

#### V.- METODOLOGÍA

La metodología se basará en clases expositivas interactivas para presentar y analizar los contenidos, se incentivará el autoaprendizaje y trabajo cooperativo, empleando análisis de artículos científicos en forma grupal. Además, se solicitará un miniproyecto de investigación (de acuerdo al área de interés del estudiante), el cual será defendido ante los pares. Se realizarán jornadas de trabajo práctico con uso de equipos e instrumentos asociados a evaluación de estrés; con presentaciones orales finales del trabajo realizado. El trabajo individual se controlará mediante la participación en clases y presentación y discusión de papers. Las actividades grupales seminarios, proyecto de investigación y su defensa oral son obligatorios y requieren 100% de asistencia.

#### VI.- EVALUACIÓN

- Seminarios escritos y orales (25%)
- Miniproyecto (25%)
- Trabajo práctico (20%)
- Examen Final (30%)

#### VII.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO

- Taiz L. and Zeiger E. (5th Ed) 2010. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc., Publishers, USA. ISBN: 0878938230.
- Buchanan B.B., Gruissem W. and R.L Jones. 2000 Biochemistry & molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologist Press, USA. ISBN-13: 978-0943088396.
- Pareek A., Sopory S.K. Bohnert H.J. and Govindjee (eds). 2010 Abiotic Stress Adaptation in Plants: Physiological, Molecular and Genomic Foundation. Springer, Netherland. ISBN 978-90-481-3112-9.