



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
SECRETARIA GENERAL
APROBADO DECRETO

N° 008

28 ENE 2021

SECRETARIO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Principios de nutrición, fertilización y productividad forestal		
Programa: Doctorado en Ciencias Forestales		
Unidad Académica Responsable: Ciencias Forestales		
Créditos UdeC: 3	Créditos SCT: 5	
Modalidad: presencial	Calidad: especialización	Duración: semestral
Prerrequisito: No tiene		
Total Horas de Trabajo Académico: 135		
Horas Teóricas: 32	Horas Prácticas: 16	Horas Laboratorio: 0
Horas Otras Actividades(*):	Horas presenciales: 48	Horas No Presenciales: 87

II.- DESCRIPCIÓN

Esta asignatura entrega los principios fundamentales que gobiernan la disponibilidad de nutrientes del suelo, los elementos que regulan la fertilidad del suelo y la productividad del sitio forestal. La asignatura contribuye a las siguientes competencias del perfil de egreso del doctor en Ciencias Forestales:

- Contribuir a la generación de conocimiento avanzado en el ámbito de las Ciencias Forestales, aplicando el método científico con autonomía.
- 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

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

- R1 Identificar los principales factores que regulan la disponibilidad de nutrientes del suelo.
- R2 Identificar los principales factores que regulan la fertilidad y productividad del sitio donde se desarrollan bosques naturales y plantaciones forestales.
- R3 Jerarquizar los principales factores que limitan la productividad forestal en un sitio determinado.
- R4 Estimar la disponibilidad de nutrientes y agua disponible para una cubierta boscosa en base a parámetros de suelo-sitio.
- R5 Identificar y explicar los principales métodos para manipular la disponibilidad nutricional en diferentes medios de crecimiento para plantas.
- R6 Identificar y explicar los principales métodos de evaluación de deficiencias y balance nutricional por medio de análisis de suelos y plantas.
- R7 Comunicar conocimiento de suelos, nutrición y productividad forestal en idioma inglés en un nivel intermedio con apoyo de diapositivas.
- R8 Usar y evaluar un modelo de procesos que permita identificar o establecer hipótesis respecto a las limitantes productivas y/o de sustentabilidad de sitios forestales.

IV.- CONTENIDOS

1. Propiedades de los suelos y productividad forestal
 - a. Propiedades físicas de los suelos que limitan la productividad forestal
 - b. Uso de información de suelo y sitio.



- c. Aspectos de clasificación y valor económico de la información de suelo sitio.
 - d. Suelo, sitio, fertilidad y productividad forestal.
 - e. Ecofisiología de la productividad forestal.
2. Biogeoquímica
 - a. Procesos de formación de suelo
 - b. Cambios biogeoquímicos y cubierta vegetal
 - c. Acidificación y formación de suelo
 3. Balance y Ciclaje de Nutrientes
 - a. Nutrientes y principales fuentes de disponibilidad.
 - b. Mineralización de nutrientes y descomposición de materia orgánica.
 - c. Fijación y liberación de nutrientes.
 - d. Interacciones agua-nutrientes, flujo de iones e interacciones raíz-suelo.
 4. Disponibilidad Nutricional
 - a. Nutrientes y principales fuentes de disponibilidad.
 - b. Mineralización de nutrientes y descomposición de materia orgánica.
 - c. Fijación y liberación de nutrientes.
 - d. Interacciones agua-nutrientes, flujo de iones e interacciones raíz-suelo.
 - e. Ley del mínimo, óptimos, consumo de lujo y toxicidad.
 - f. Antagonismo y sinergias de nutrientes.
 - g. Eficiencia nutricional y relaciones productivas.
 5. Diagnóstico de deficiencias y toxicidad
 - a. Deficiencias de macronutrientes en especies forestales
 - b. Deficiencias de micronutrientes en especies forestales
 - c. DRIS, Análisis vectorial, niveles críticos en suelos y plantas, y área foliar.
 6. Métodos para manipular la fertilidad de suelos y sustratos
 - a. Fertilizantes de entrega rápida y lenta, características químicas e interacciones.
 - b. Manipulación de materia orgánica e interacciones con flujos de carbono.
 - c. Cambios de pH y condiciones redox.
 7. Sustentabilidad de suelos y nutrientes para mantención de la productividad y crecimiento de bosques naturales y plantaciones forestales.
 - a. Impactos antrópicos que afectan la sustentabilidad del suelo, su fertilidad y la productividad de bosques y plantaciones.
 - b. Estrategias de mitigación y principios de manejo sustentable.

V.- METODOLOGÍA

Lecturas semanales de capítulos de libros con exposición del estudiante y discusión en clase complementadas con clases expositivas del profesor, discusión crítica de papers de investigación, selección de modelo de procesos a conocer, estudiar y presentar por el estudiante con propuestas de simulación de escenarios, presentación en inglés de lectura con apoyo de diapositivas.

VI.- EVALUACIÓN

Presentaciones de lecturas de capítulos y discusión en clase (30%), presentación de modelo de procesos en clase (30%), certamen final modalidad take-home comprensivo (30%), participación formal en clase (10%).



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
SECRETARÍA GENERAL
APROBADO DECRETO

N° 008

28 ENE 2021

SECRETARIO GENERAL

VII.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO

Binkley D., Fisher R. Ecology and Management of Forest Soils, 5th Edition. 2019. Wiley-Blackwell, ISBN: 978-1-119-45565-3 (Básica).

Havlin J, Tisdale S, Nelson W., Beaton J. Soil Fertility and Fertilizers, 8th Edition. 2018. Pearson, ISBN-13: 978-0135033739 (Básica).

Plant and Soil. An International Journal on Plant-Soil Relationships. <https://link.springer.com/journal/11104>

Soil Science Society of America Journal. <https://dl.sciencesocieties.org/publications/sssai>

Forest Ecology and Management. <https://www.journals.elsevier.com/forest-ecology-and-management>

Journal of Plant Nutrition and Soil Science. <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/15222624>

International Soil Modelling Consortium. <https://soil-modeling.org/resources-links/model-portal/swap>