

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

Nombre:	Fertilidad y Nutrición Vegetal			Código:	AG1003
Carrera:	Agronomía	Unidad Académica:	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología		
Ciclo Formativo:	Inicial	Línea formativa:	Especializada		
Semestre	V	Tipo de actividad:	Obligatoria		
N° SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales			
		Presenciales:	4,5 hrs.	Trabajo Autónomo:	4,5 hrs
Pre-requisitos	Fisiología Vegetal, Álgebra				

2. Propósito Formativo

Fertilidad y Nutrición Vegetal es una asignatura orientada a entregar herramientas que permitan describir la interacción del rol fisiológico de los elementos minerales con las características químicas, físicas y biológicas en los diferentes tipos de suelos, facilitando el entendimiento de las dinámicas ambientales con la absorción y funcionalidad de los nutrientes en plantas de interés agronómico. Para lograr este propósito, el desarrollo de la asignatura se basa en el conocimiento teórico-práctico, donde se analizan los antecedentes que permitan cuantificar las necesidades nutricionales de las principales especies vegetales de interés agronómico y sus alternativas de incorporación a la nutrición vegetal, permitiendo diseñar planes de manejo nutricional integrales y sustentables.

Los conocimientos adquiridos en Fertilidad y Nutrición Vegetal son relevantes para el desarrollo profesional de los Ingenieros Agrónomos, ya que permiten realizar una gestión predial integral y sustentable en la nutrición vegetal. Fertilidad y Nutrición Vegetal complementa asignaturas como Manejo de praderas y Alimentación animal, Cereales y cultivos, Horticultura y floricultura, Fruticultura y Estudios de casos agropecuarios.

3. Contribución al Perfil de Egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños o resultados de aprendizaje globales declarados en el perfil de egreso de la carrera:

- Desarrolla proyectos silvoagropecuarios de integración local, demostrando conocimiento respecto de la complejidad de los desafíos productivos agropecuarios de las comunidades locales donde se desempeña.
- Promueve la producción sustentable y la recuperación y conservación de ecosistemas, en un marco ético y socialmente adaptable.
- Integra las condiciones de restricción productiva en un marco de ecodesarrollo de manera de minimizar los impactos y externalidades del sistema agrícola.
- Demuestra una permanente búsqueda de conocimiento actualizado en los ámbitos de su profesión.
- Demuestra una formación científica y tecnológica, y una formación relacionada con las dimensiones del medioambiente.
- Concibe diseños orientados a las personas y las comunidades, a partir de la elaboración de soluciones productivas acordes a las necesidades de su entorno y a la mejora en su calidad de vida.
- Demuestra compromiso con la realidad social, cultural y medioambiental de la región de Aysén.
- Demuestra la capacidad para participar en proyectos multidisciplinarios donde se aborden problemáticas locales y con impacto en la sociedad, interactuando en forma efectiva y constructiva.
- Demuestra una sólida formación ético-profesional, orientada a reconocer y resguardar los asuntos de interés público cuyo enfoque sea la contribución y transformación de los territorios, tanto de la región y del país.

4. Resultados de Aprendizaje Específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Explica los procesos que ocurren en la interacción suelo-planta con relación a la disponibilidad, absorción y uso de los nutrientes por las plantas.	1.1. Identifica los procesos que ocurren en la interacción suelo-planta según el comportamiento de los nutrientes. 1.2. Analiza la interacción suelo-planta en el aspecto nutricional. 1.3. Describe el ciclo biológico de los nutrientes.	✓ Pruebas en base al desarrollo de ejercicios diferenciados por alumnos. ✓ Exposición de mapa conceptual de elaboración propia. ✓ Controles. ✓ Seminario. ✓ Plan de manejo nutricional.
2. Características químicas de los suelos y tipo de manejo agronómico.	2.1. Identifica requerimientos diferenciales acorde al cultivo, fertilizante disponible, enmienda de corrección, característica química del suelo y tipo de manejo agronómico. 2.2. Analiza los procesos vitales de las plantas y su interacción con fertilizante disponible, enmienda de corrección, característica química del suelo y tipo de manejo agronómico. 2.3. Explica los requerimientos nutricionales diferenciales acorde al cultivo, fertilizante disponible, enmienda de corrección, característica química del suelo y tipo de manejo agronómico	✓ Pruebas en base al desarrollo de ejercicios diferenciados por alumnos. ✓ Exposición de mapa conceptual de elaboración propia. ✓ Controles. ✓ Seminario. ✓ Plan de manejo nutricional.
3. Gestiona el manejo de una comunidad natural o cultivada, basada en sistemas de producción agropecuaria y de sus posibilidades de mejoramiento e innovación de forma sustentable.	3.1. Diagnostica la capacidad de los diferentes suelos de suministrar los nutrientes requeridos y su función en las plantas cultivadas. 3.2. Calcula los requerimientos nutricionales y enmiendas de corrección, según etapa fenológica de los principales cultivos. 3.3. Analizar la viabilidad técnica del Plan de manejo nutricional de acuerdo a las características del cultivo.	✓ Pruebas en base al desarrollo de ejercicios diferenciados por alumnos. ✓ Seminario. ✓ Plan de manejo nutricional.

5. Unidades de Aprendizaje

Unidades de Aprendizaje
Unidad 1. Nutrientes 1.1. Suelo en el contexto nutricional. 1.2. Importancia de la nutrición vegetal. 1.3. Funciones metabólicas de los nutrientes en las plantas. 1.4. Síntomas de deficiencia y toxicidad. 1.4. Tipos de Fertilización.
Unidad 2. Macronutrientes 2.1. Requerimientos nutricionales. 2.2. Curva de absorción y suministro nutricional. 2.3. Efectos de la nutrición suplementaria. 2.4. Análisis de casos.

<p>Unidad 3. Micronutrientes</p> <p>3.1. Requerimientos nutricionales. 3.2. Curva de absorción y suministro nutricional. 3.3. Efectos de la nutrición suplementaria. 3.4. Análisis de casos.</p>
<p>Unidad 4. Nutrición y enmiendas orgánicas</p> <p>4.1. Reciclaje de residuos. 4.2. Abonos verdes. 4.3. Enmiendas orgánicas.</p>
<p>Unidad 5. Enmiendas</p> <p>5.1. Conceptos generales y tipos de enmiendas: calcita, dolomita, sulfato de calcio, entre otras. 5.2. Relación nutrición-fertilizantes-enmienda. 5.3. Cálculo del poder de neutralización de las distintas enmiendas. 5.4. Análisis de casos.</p>
<p>Unidad 6. Planes de fertilización</p> <p>6.1. Diagnostico nutricional. 6.2. Elaboración de estrategias y planes nutricionales. 6.3. Análisis de estudios de casos.</p>
<p>Seminarios</p> <p>a. Compostaje b. Abonos verdes c. Estiércoles d. Fertirrigación e. Hidroponía f. Bokashi</p>

6. Recursos de Aprendizaje

- | |
|--|
| <p>Rec1. Thompson, L.M y Thoeh, F.R. 1988. Los suelos y su fertilidad. Editorial Reverte. ISBN: 978-84-291-1041-8</p> <p>Rec2. Marschner P. 2012. Mineral nutrition of higher plants. Academic press, third Edition. ISBN: 978-0-12-384905-2</p> <p>Rec3. Guía de estudio de la asignatura de Fertilidad y Nutrición Vegetal.</p> <p>Rec4. Bases de postulación del sistema de incentivo para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios. Servicio agrícola y ganadero (SAG). Gobierno de Chile. http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/programa-de-recuperacion-de-suelos</p> |
|--|

7. Comportamiento y Ética Académica:

<p>Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el <i>Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén</i>, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.</p> <p>Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).</p>
--

Planificación del curso

8. Responsables

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Responsable: Ing. Agr. Dra. Elizabeth Ulloa. Universidad de Aysén. Equipo docente: Ing. Agr. Dr. Felipe Zúñiga Universidad de Aysén. Ing. Agr. Dra. Carolin Córdoba. Universidad de Aysén. Ing. Agr. Dra. Patricia Poblete. Universidad de La Frontera.		
Contacto	Correo electrónico: elizabeth.ulloa@uaysen.cl Portal UCampus: http://ucampus.uaysen.cl/		
Año	2021	Periodo Académico	Primer semestre
Horario clases	Martes 10:15 – 13:30 Jueves 12:00 – 13:30	Horario de atención estudiantes	Lunes o martes en las tardes horario abierto (coordinar con la profesora vía correo electrónico con anticipación)
Sala / Campus	Campus Lillo / Sala Virtual		

9. Metodología de Trabajo:

Las actividades docentes contempladas en el curso se presentan en el cuadro siguiente:

Actividad docente	Descripción	Intervención del profesor	Requerimiento de sala
Clases expositivas	El profesor introduce conceptos de nutrición vegetal de forma expositiva.	Alta	Sala de clases virtual
Mesas de discusión	El profesor entrega una problemática relacionada con nutrición vegetal y los alumnos en base a lo aprendido en clases identifican las causas.	Alta	Sala de clases virtual
Presentación trabajos de los estudiantes	Los estudiantes elaboraran una presentación acorde a una tema o problemática de nutrición vegetal entregada por el profesor	Alta	Sala de clases virtual
Actividad práctica	Los estudiantes establecer prácticas que permiten visualizar problemáticas relacionadas con la nutrición vegetal, guiados por el profesor.	Alta	Sala de clases virtual

Las clases se dividirán en bloques, abordando los tópicos mencionados en las unidades de aprendizaje, a excepción cuando se realicen evaluaciones.

Cada semana se podría realizar una evaluación menor acumulativa (salvo aquellas semanas donde se realice una prueba de cátedra), contemplando la materia ya vista en la asignatura, la cual puede ser de la siguiente forma:

- **Control:** Evaluación individual o grupal.
- **Trabajo en clases:** Evaluación individual o grupal de las mesas de discusión y de la interacción sobre las problemáticas planteadas
- **Entrega tarea:** Evaluación individual o grupal, que se realiza fuera del horario de clases como trabajo autónomo.

Finalmente, se contempla la realización de **pruebas de cátedras**, que son individuales, escritas y que ocupan toda una clase. En cada una se evaluará los contenidos asociados a las unidades de aprendizaje de la asignatura:

- Prueba 1: Unidades 1 y 2
- Prueba 2: Unidades 1, 2, 3 y 4
- Prueba 3: Unidades 1, 2, 3, 4, 5 y 6

10. Evaluaciones:

a) Evaluaciones y ponderaciones:

Evaluación	Ponderaciones específicas	Ponderación Actividad teórica/práctica
Pruebas de cátedra	• Prueba 1 (P1)	15%
	• Prueba 2 (P2)	20%
	• Prueba 3 (P3)	25%
	• Seminario	10%
Evaluaciones menores	El promedio simple entre las notas consideradas y que corresponde al 100%.	10%
Plan de manejo nutricional.	Informe plan de fertilización 100%.	20%

b) Examen:

Derecho a rendir examen:

Nota de presentación igual o superior 3,5

Derecho a eximición del examen:

Estarán eximidos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, los estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 5,0. En el caso contrario, debe rendir examen cuyos contenidos son los revisados durante todo el semestre.

Condiciones de eximición:

- Ponderación específica de las pruebas de cátedra igual o superior 4,0.
- No presentar rojos en los informes menores o Informe plan de fertilización.
- En el caso que la nota de presentación a examen sea de 3,5 o superior, no podrán rendir examen si no presentó alguna justificación de inasistencia a evaluaciones de forma oportuna acorde al reglamento de estudios de la Universidad de Aysén.

c) Ponderación Nota Final de la Asignatura:

- Nota de Presentación: 70%.
- Nota de Examen: 30%.

d) Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia):

- La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4,0 o mayor.
- La nota mínima de presentación a examen es de 3,5.

e) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación

- Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará.
- En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica y/o docente a cargo de la asignatura, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación

recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.

- Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquellas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1,0).

11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

Todo cambio debido a circunstancias de fuerza mayor será comunicado mediante el Portal UCampus: <http://ucampus.uaysen.cl/>

12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
1 06/04 Catedra	ENTREGA DEL PROGRAMA			
1 08/04 Catedra	RAE1 RAE2	Unidad 1. Nutrientes (parte 1).	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2.
2 13/04 Catedra	RAE1 RAE2	Unidad 1. Nutrientes (parte 2).	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. Repaso clase anterior.
2 15/04 Catedra	RAE1 RAE2	Unidad 2. Macronutrientes (parte 1).	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. Repaso clase anterior.
3 20/04 Catedra	RAE1 RAE2	Unidad 1. Macronutrientes (parte 2).	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. Repaso clase anterior.
3 22/04 Laboratorio	RAE1 RAE2	Nivelación cálculos básicos	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. Repaso clase anterior.
4 27/04 Catedra	RAE1 RAE2	Unidad 3. Micronutrientes.	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. Repaso clase anterior.
4 29/04 Laboratorio	RAE1 RAE2	Unidad 3. Macronutrientes.	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. Repaso clase anterior.
5 04/05	PRUEBA 1			
5 06/05 Laboratorio	RAE1 RAE2	Unidad 3. Micronutrientes.	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. Repaso clase anterior.
6 11/05 Catedra	RAE1 RAE2 RAE3	Unidad 4. Nutrición y enmiendas orgánicas.	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. Repaso clase anterior.
6 13/05	RAE1 RAE2 RAE3	Unidad 4. Nutrición y enmiendas orgánicas.	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. Repaso clase anterior.
17-22/05	Receso Universitario			
7 25/05 Catedra	RAE1 RAE2 RAE3	Unidad 5. Enmiendas	Rec1 Rec2 Rec3 Rec4	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2 y Rec3. Repaso clase anterior.
7 27/05	RAE1 RAE2	Unidad 5. Enmiendas Dr. Zúñiga	Rec1 Rec2	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2 y Rec3.

Laboratorio	RAE3		Rec3 Rec4	Repaso clase anterior.
8 01/06 Catedra	RAE1 RAE2 RAE3	Charla: Estado nutricional de los suelos de la Región de Aysén. Dra. Carolin Córdoba. Investigadora Universidad de Aysén.		
8 03/06	RAE1 RAE2 RAE3	Charla: Enmiendas orgánicas y su impacto en la dinámica del fósforo y carbono en suelos Andisoles y Cambisoles. Dra. Patricia Poblete Grant. Investigadora Universidad de La Frontera.		
9 08/06 Catedra	RAE1 RAE2 RAE3	Unidad 6. Diagnósticos y planes de nutrición vegetal (parte 1).	Rec1 Rec2 Rec3 Rec4	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2, Rec3 y Rec4. Repaso clase anterior.
9 10/06 Laboratorio	RAE1 RAE2 RAE3	Unidad 6. Diagnósticos y planes de nutrición vegetal.	Rec1 Rec2 Rec3 Rec4	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2, Rec3 y Rec4. Repaso clase anterior.
10 15/06	PRUEBA 2			
10 17/06 Laboratorio	RAE1 RAE2 RAE3	Unidad 6. Diagnósticos y planes de nutrición vegetal.	Rec1 Rec2 Rec3 Rec4	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2, Rec3 y Rec4. Repaso clase anterior.
11 22/06 Catedra	RAE1 RAE2 RAE3	Unidad 6. Diagnósticos y planes de nutrición vegetal (parte 2).	Rec1 Rec2 Rec3 Rec4	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2, Rec3 y Rec4. Repaso clase anterior.
11 24/06 Laboratorio	RAE1 RAE2 RAE3	Unidad 6. Diagnósticos y planes de nutrición vegetal.	Rec1 Rec2 Rec3 Rec4	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2, Rec3 y Rec4. Repaso clase anterior.
28-03/07	Receso Universitario			
12 06/07 Catedra	RAE1 RAE2 RAE3	Plan de manejo nutricional (parte 1).	Rec1 Rec2 Rec3 Rec4	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2, Rec3 y Rec4. Repaso clase anterior.
12 08/07 Laboratorio	RAE1 RAE2 RAE3	Plan de manejo nutricional (parte 2).	Rec1 Rec2 Rec3 Rec4	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2, Rec3 y Rec4. Repaso clase anterior.
13 13/07 Catedra	PRUEBA 3			
13 15/07 Laboratorio	RAE1 RAE2 RAE3	Plan de manejo nutricional (parte 3).	Rec1 Rec2 Rec3 Rec4	Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2, Rec3 y Rec4. Repaso clase anterior.
14 20/07	ENTREGA PLAN DE MANEJO NUTRICIONAL			
14 22/07	SEMINARIOS (Compostaje, Abonos verdes, Estiércoles, Fertirrigación e Hidroponía, entre otros)			
29/08	EXÁMEN			