

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

| | | | | |
|-------------------------|--|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Nombre: | Fertilidad y Nutrición Vegetal | | Código: | AG 1003 |
| Carrera: | Agronomía | Unidad Académica: | Ciencias Naturales | |
| Ciclo Formativo: | Inicial | Línea formativa: | Básica | |
| Semestre | IV | Tipo de actividad : | Obligatoria | |
| N° SCT: | 6 | Horas Cronológicas Semanales | | |
| | | Presenciales: | 3 hrs. | Trabajo Autónomo: |
| Pre-requisitos | Edafología y Morfología de Suelos (CN1011) | | | |

2. Propósito formativo

Fertilidad y Nutrición Vegetal es una asignatura orientada a entregar las herramientas básicas 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. | ✓ Prueba teórica. ✓ 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. | ✓ Prueba teórica. ✓ 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. Ejecuta técnicas de incorporación de nutrientes de acuerdo a las características del cultivo, y acorde al Plan de manejo nutricional. | ✓ Prueba teórica. ✓ Controles. ✓ Plan de manejo nutricional. |

5. Unidades de Aprendizaje

| Unidades de Aprendizaje |
|---|
| Unidad 1. Nutrientes 1.1. Importancia de la nutrición vegetal 1.2. Funciones metabólicas de los nutrientes en las plantas. 1.3. Síntomas de deficiencia y toxicidad 1.4. Fertilización química |
| 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 |
| Unidad 3. Micronutrientes 3.1. Requerimientos nutricionales 3.2. Curva de absorción y suministro nutricional |

| |
|--|
| <p>3.3. Efectos de la nutrición suplementaria</p> <p>3.4. Análisis de casos</p> |
| <p>Unidad 4. Nutrición y enmiendas orgánicas</p> <p>4.1. Reciclaje de residuos</p> <p>4.2. Abonos verdes</p> <p>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.</p> <p>5.2. Relación nutrición-fertilizantes-enmienda.</p> <p>5.3. Cálculo del poder de neutralización de las distintas enmiendas</p> <p>5.4. Análisis de casos</p> |
| <p>Unidad 6. Planes de fertilización</p> <p>6.1. Diagnostico nutricional</p> <p>6.2. Elaboración de estrategias y planes nutricionales</p> <p>6.3. Análisis de estudios de casos.</p> |
| <p>Seminarios</p> <p>a. Compostaje</p> <p>b. Abonos verdes</p> <p>c. Estiércoles</p> <p>d. Fertirrigación</p> <p>e. Hidroponía</p> |

6. Recursos de Aprendizaje

| |
|---|
| <p>Rec1. Thompson, L.M y Thoe, 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: Elizabeth Ulloa Equipo docente: Ing. Agr. y Dr. Mauricio González Ing. Agr. Dr. Luis Zúñiga | | |
| Contacto | Correo electrónico: elizabeth.ulloa@uaysen.cl Portal UCampus: http://ucampus.uaysen.cl/ | | |
| Año | 2019 | Periodo Académico | Segundo semestre |
| Horario clases | Martes 16:15 – 19:30 | 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 | | |

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 |
| 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 |
| 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 |
| Clases <i>on line</i> con profesores invitados | Un profesor de forma <i>on line</i> introduce conceptos de nutrición vegetal de forma expositiva e interactúa mediante una plataforma web como classroom | Media | Sala de clases |
| Actividad práctica | Los estudiantes establecer prácticas que permiten visualizar problemáticas relacionadas con estrés fisiológicos, guiados por el profesor. | Alta | Sala de clases |

Las clases se dividirán en **bloques de 45 mins. cada uno**, abordando los tópicos mencionados en la unidad 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, que se realiza en papel.
- **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:

| Evaluación | Ponderaciones específicas | Ponderación Actividad teórica/práctica |
|-----------------------------|---|--|
| Pruebas de cátedra | <ul style="list-style-type: none"> • Prueba 1 (P1): 20% • Prueba 2 (P2): 25% • Prueba 3 (P3): 40% • Seminario : 15% | 60% |
| Evaluaciones menores | El promedio simple entre las notas consideradas y que corresponde al 100%. | 10% |
| Plan de manejo nutricional. | Informe plan de fertilización 100%. | 30% |

Calificación final asignatura:

- Nota de presentación examen: 70%
- Nota examen Final: 30 %

Condiciones de eximición:

- Nota de presentación igual o superior a nota 5,00
- Ponderación específica de las pruebas de cátedra igual o superior 40
- No presentar rojos en los informes menores o Informe plan de fertilización
- No presentar justificación oportuna acorde al reglamento de estudios de la Universidad de Aysén

Derecho a rendir examen:

Nota de presentación igual o superior 3,50

Requisito de Aprobación

- Asistencia actividad teórica: 70%
- Nota Final superior a 4,0

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 | ENTREGA DEL PROGRAMA | | | |
| 1 | RAE1 RAE2 | Unidad 1. Nutrientes (parte 1). | Rec1 Rec2 | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. |
| 2 | RAE1 RAE2 | Unidad 1. Nutrientes (parte 2). | Rec1 Rec2 | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. ✓ Repaso clase anterior. |
| 3 | RAE1 RAE2 | Unidad 2. Macronutrientes. | Rec1 Rec2 | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. ✓ Repaso clase anterior. |
| 4 | RAE1 RAE2 | Unidad 3. Micronutrientes. | Rec1 Rec2 | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1 y Rec2. ✓ Repaso clase anterior. |
| 5 | PRUEBA 1 | | | |
| 6 | 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. |
| 7 | FIESTAS PATRIAS | | | |
| 8 | RAE1 RAE2 RAE3 | Unidad 5. Enmiendas (parte 1). | Rec1 Rec2 Rec3 Rec4 | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2 y Rec3. ✓ Repaso clase anterior. |
| 9 | RAE1 RAE2 RAE3 | Unidad 5. Enmiendas (parte 2). | Rec1 Rec2 Rec3 Rec4 | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2 y Rec3. ✓ Repaso clase anterior. |
| 10 | 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. |
| 11 | PRUEBA 2 | | | |
| 12 | 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. |
| 13 | 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. |
| 14 | 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. |
| 15 | SEMINARIOS (Compostaje, Abonos verdes, Estiércoles, Fertirrigación e Hidroponía) | | | |
| 16 | PRUEBA 3 | | | |
| 17 | PRUEBAS RECUPERATIVAS | | | |