

## ANEXO

### **1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Nombre de la asignatura: Sustratos, Agua y Mejoradores de Suelo

Carácter de la asignatura: Obligatoria

Cátedra - Departamento: Cátedra de Jardinería - Departamento de Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra.

Carrera: Tecnicatura Universitaria en Producción Florihortícola

### **2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA**

Ubicación de la materia en el plan de estudio: Segundo año Duración: Cuatrimestral

Profesor responsable de la asignatura: Mag. Ing. Agr. Ernesto Benito Giardina

Docente a cargo de la asignatura: Mag. Téc Andrea Paola Seoane

Carga Horaria para el estudiante: Sesenta y cuatro (64) horas – cuatro (4) créditos. Tres (3) créditos corresponden a actividades presenciales y un (1) crédito a acreditar con actividades virtuales.

Correlativas requeridas:

Edafología regular y/o aprobada para cursar y/o aprobar

Modalidad de enseñanza: Curso teórico-práctico

Desde: 2025

### **3. FUNDAMENTACIÓN**

La asignatura contribuye a un perfil de técnico abierto a las demandas productivas locales de sustratos para plantas y mejoradores de suelos teniendo en cuenta el uso de materiales emergentes con un enfoque sustentable.

### **4. OBJETIVOS**

Que los estudiantes:

- Comprendan el uso del sustrato y los mejoradores de suelos como un factor controlable dentro de una visión sistémica de producción de plantas ornamentales y hortícolas.
- Identifiquen las variables de importancia en el diseño de sustratos y la elección de mejoradores
- Adopten metodologías de diagnóstico y monitoreo para caracterizar los componentes y sus mezclas
- Formulen sustratos basados en sus propiedades físicas, químicas y biológicas de acuerdo con el sistema de producción
- Utilicen técnicas adecuadas para la aplicación de los mejoradores
- Adquieran destreza en el manejo de los materiales durante el cultivo
- Conozcan las variables para fertilizar los cultivos disponibles en el mercado
- Interpreten informes de agua para riego para aportar soluciones a problemas específicos basándose en el uso eficiente del agua
- Se involucren con responsabilidad identificando el posible impacto que generan los materiales usados para el cultivo en sustrato (CES) o como mejoradores de suelos.

### **5. CONTENIDOS**

#### **5.1. Contenidos mínimos - RESCS-2023-1597-E-UBA-REC -**

El sustrato como un factor del sistema de producción en contenedores. Caracterización física, química y biológica: variables a medir e interpretación de resultados. Fertilizantes: características generales, clasificación y técnicas de

aplicación. Cálculo de soluciones nutritivas. Agua para riego: calidad y correcciones. Monitoreo del sustrato en cultivo. Manejo de suelos en invernadero, mejoradores y enmiendas.

## **5.2. Contenidos desarrollados:**

**UNIDAD 1.** Introducción y aspectos generales.

Evolución de los cultivos sin suelo. Usos. Sustratos y mejoradores de suelo: concepto, diferencias y similitudes con el suelo. Componentes. Aditivos. Caracterización física, química y biológica de los materiales. Análisis e interpretación de resultados.

**UNIDAD 2:** Propiedades físicas.

Función de un sustrato como factor dentro de un sistema. Los medios de crecimiento como cuerpo poroso. Principales parámetros físicos: densidad de sustrato, densidad de partícula, porosidad total. Economía hídrica: capacidad de retención de agua, porosidad de aire, capacidad de contenedor, agua fácilmente disponible, agua difícilmente disponible, curva de retención de agua. Conceptos y cálculos. Resistencia a la penetración. Variables relacionadas con el manejo de influencia directa sobre el crecimiento vegetal: humedad y temperatura.

**UNIDAD 3:** Relaciones agua-aire

Factores que intervienen en la relación agua-aire de un sustrato. Criterios de clasificación de poros: tipos de poros. Similitud y diferencia entre la capacidad de retención de agua y la capacidad de contenedor. Ley de capilaridad.

Gradiente de contenido hídrico dentro de un contenedor con drenaje en su base. Efecto de la altura del contenedor en la capacidad de contenedor. Tabla de agua. Curvas de retención de agua: potencial agua, potencial mátrico y contenido hídrico volumétrico. Gráficos de distintos materiales, ubicación de los parámetros correspondientes. Interpretación de los resultados. Relación entre las curvas de retención y las frecuencias de riego.

Flujo de agua dentro de un contenedor: conductividad hidráulica saturada y no saturada, relación con el contenido hídrico

**UNIDAD 4:** Distribución de tamaño de partícula

Análisis granulométrico. Tamices. Índice de grosor. Gráficos de frecuencia relativa y acumulada. Gráficos de barras. Interpretación de los resultados en materiales puros y en mezclas. Temperatura del sustrato. Color del sustrato y de los contenedores. Efecto en la germinación y crecimiento en las plantas.

Relación entre las propiedades físicas de los materiales y el crecimiento de la planta.

**UNIDAD 5:** Método expeditivo para variables físicas

Aplicación del método expeditivo a campo, en el día, para la medición y cálculo de las principales variables de la relación agua-aire.

**UNIDAD 6:** Propiedades químicas de los sustratos

pH del sustrato, diferencias entre sustratos orgánicos y minerales. Efecto en el crecimiento de las plantas. Contenido de sales, conductividad eléctrica, efecto en plantas sensibles y tolerantes a la salinidad. Métodos de medición e interpretación de resultados. Capacidad de intercambio catiónico. Potencial osmótico, efecto de la salinidad en el movimiento del agua dentro del contenedor.

#### UNIDAD 7: Nutrición de las plantas

Nutrición y su relación con las propiedades químicas de los sustratos. Relación medio de cultivo-planta. Nutrientes esenciales. Criterio de esencialidad.

Macronutrientes, micronutrientes y benéficos. Disponibilidad de nutrientes, modelo abierto de la nutrición. Mecanismos de absorción y redistribución. Concentración del nutriente en tejido para el diseño de un plan nutricional. Fertilizantes, clasificación del producto según su origen y composición: orgánicos e inorgánicos. Fertilizantes comerciales, tipos y presentación.

Fertilización lenta, fertirrigación, foliar. Fertilización según el sistema de cultivo en contenedores, preplantación, fertilización de base y complementaria.

Patrones de demanda de nutrientes a lo largo de distintos manejo de los cultivos. Cálculo de soluciones nutritivas. Problemas a resolver.

#### UNIDAD 8: Propiedades biológicas de los sustratos

Materiales orgánicos. Proceso de compostaje. Materiales compostados provenientes de residuos agrícolas, municipales, industriales. Estabilidad y madurez. Calidad del compost para su uso como componente de sustratos. Indicadores de estabilidad, madurez y calidad. Legislación. Parámetros claves para el establecimiento de plántulas.

UNIDAD 9: Calidad de agua de riego. Parámetros a considerar: pH, salinidad medida a través de la CE, aniones, cationes, RAS, CSR, dureza. Interpretación de análisis de agua, cálculos de los parámetros y recomendaciones. Curvas de neutralización de agua mediante ácidos.

UNIDAD 10: Mejoradores. Toma de muestras y análisis de suelos. Preparación y manejo del suelo en producciones a campo y en invernadero.

### **6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA**

Las clases se desarrollarán con una frecuencia de un (1) encuentro semanal y una carga horaria de cuatro (4) horas. La propuesta didáctica se trabajará basándose en un aula invertida y trabajos prácticos en laboratorio.

Se busca construir nuevos conocimientos a partir de reconocer saberes propios y los adquiridos en las asignaturas previas.

Las prácticas en laboratorio contemplan un aprendizaje en el manejo del equipamiento y la apropiación de metodologías específicas mediante el seguimiento de protocolos para la caracterización de sustratos.

Los estudiantes realizan informes de los trabajos prácticos donde deben responder cuáles son los objetivos de las metodologías ejecutadas, el desarrollo y la evaluación de los resultados.

Los informes individuales son de complejidad creciente y refuerzan los conceptos que surgen de las otras instancias de la formación.

La puesta en común motiva la construcción colaborativa de posibles soluciones ante situaciones problemáticas que surgen de los trabajos prácticos.

Se refuerzan temas con material de lectura y videos, que son enviados con anterioridad para que el estudiante llegue a la práctica con información necesaria para un mejor aprovechamiento de la actividad.

En los encuentros virtuales se trabaja en la resolución de problemas y cuestionarios.

El uso de la plataforma virtual es una herramienta que forma parte de la dinámica

de la asignatura, se proponen tópicos de discusión, se amplía el material con artículos FAUBA (sobre la tierra, radio, notas, etc) o medios externos, los estudiantes suben sus trabajos prácticos, comparten información pertinente y hacen sus consultas. Se aporta material para las prácticas, guías de estudios, protocolos de laboratorio. Se hace uso de herramientas tecnológicas.

## 7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Las instancias de evaluación en esta asignatura comprenden:

1. Dos exámenes parciales.
2. Informes de los trabajos prácticos de laboratorio.

La calificación final estará conformada de la siguiente manera:

- Primer examen parcial: representará 40% de la nota.
- Segundo examen parcial: representará 40% de la nota.
- Informes de los trabajos de laboratorio: 20 % de la nota.

### Requisitos para cada condición:

- **Promoción directa:** Obtendrá esta condición el estudiante que:
  - Apruebe los exámenes parciales, con calificación mínima de (7) puntos en cada uno de ellos. Se podrá recuperar uno de los exámenes parciales.
  - Apruebe los informes de los trabajos prácticos, con una calificación mínima de siete (7) puntos.
  - Cumpla con una asistencia mínima al 75% de las clases.
- **Condición regular:** Quedará en esta condición, el estudiante que:
  - Obtenga una calificación menor a siete (7) y mayor a cuatro (4) en alguna de las instancias de evaluación, pudiendo recuperar uno de los exámenes parciales.
  - Cumpla con una asistencia mínima al 75% de las clases.

**Examen final para estudiantes regulares:** El examen será escrito y oral.

- **Condición libre:** Obtendrá esta condición el estudiante que no cumpla con alguno de los requisitos para obtener la condición regular.

**Examen final para estudiantes libres:** Previo al examen deberán acreditar las prácticas de laboratorio. Posteriormente, el examen será escrito y oral.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. Bibliografía obligatoria

- Ansorena Miner, Javier. 1994. Sustratos: Propiedades y Caracterización. Ediciones Mundi-Prensa. 179 pp. Material disponible en la biblioteca de la Cátedra de Jardinería.
- Seoane, Andrea y Cecilia Vespasiano. 2024. Capítulo 17 sustratos y mejoradores de suelos. En: Prácticas edafológicas con fines didácticos. Editor: Diego J. Cosentino. Editorial Facultad de Agronomía.
- Vence Lilia y Seoane Andrea. 2017. Sustratos, fertilizantes y agua: Breve Histórico y Generalidades. Guía de estudio 1. Material de la Cátedra de Jardinería. Disponible durante la cursada en el Campus virtual de la FAUBA (Centro de Educación a Distancia, CED), <https://campus.agro.uba.ar>
- Vence Lilia y Seoane Andrea. 2017. Sustratos, fertilizantes y Agua: Función de

un sustrato, materiales. Guía de estudio 2. Material de la Cátedra de Jardinería. Disponible durante la cursada en el Campus virtual de la FAUBA (Centro de Educación a Distancia, CED), <https://campus.agro.uba.ar>

- Vence Lilia y Seoane Andrea. 2017. Sustratos, fertilizantes y agua. Propiedades físicas. Guía de estudios 3. Material de la Cátedra de Jardinería. Disponible durante la cursada en el Campus virtual de la FAUBA. (Centro de Educación a Distancia, CED), <https://campus.agro.uba.ar>

- Vence Lilia y Seoane Andrea. 2022. Análise expeditiva: Uma forma prática de auxiliar o produtor na tomada de decisão quanto ao uso e manejo de substratos. Ensub XI, Encontro Nacional sobre Substrato para plantas. Video educativo disponible durante la cursada en el Campus virtual de la FAUBA (Centro de Educación a Distancia, CED), <https://campus.agro.uba.ar>

- Vence Lilia y Seoane Andrea. 2022. Protocolos de laboratorio. Material del Laboratorio de Sustratos y Agua. Disponible durante la cursada en el Campus virtual de la FAUBA (Centro de Educación a Distancia, CED), <https://campus.agro.uba.ar>

## **8.2. Bibliografía complementaria**

- Burés, Silvia.; 1997. "Sustratos". Ediciones Agrotécnicas. 344 pp.
- Handreck, K.A. and Black, N. 2002. Growing. Media for ornamental plants and turf. University of New South Wales Press Ltd. Sidney. 542 pp.



## **Anexo Resolución Consejo Directivo**

### **Hoja Adicional de Firmas**

*1821 Universidad de Buenos Aires*

**Número:**

**Referencia:** ANEXO - EX-2025-01277468 - Asignatura obligatoria Sustratos, Agua y Mejoradores de Suelo

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 5 pagina/s.