



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

PROGRAMA DE CURSO DE FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL

Productor de Plantas Hortícolas

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. Familia Profesional: AGRARIA

Área Profesional: HORTICULTURA

2. Denominación del curso: PRODUCTOR DE PLANTAS HORTÍCOLAS

3. Código: AAHC30

4. Curso: OCUPACIÓN

5. Objetivo general:

Desarrollar y ejecutar de forma racional el proceso de producción de las distintas especies y variedades de plantas hortícolas, utilizando las técnicas más apropiadas a fin de optimizar los procesos de substratos, fertilización, siembra y plantación, riego y fertirrigación, control fitosanitario, cuidados culturales y comercialización del producto.

6. Requisitos del profesorado:

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria (preferentemente ingeniero agrícola) o, en su defecto, capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico:

Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

7. Requisitos de acceso del alumno:

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Recomendable Certificado de Escolaridad.

7.2. Nivel profesional o técnico:

No se precisan conocimientos específicos. Deben considerarse preferentes las personas con dedicación directa a la agricultura y aquellas que tengan mayores expectativas de empleo en este sector.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

8. Número de alumnos:

15.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Substratos para cultivos.
- Abonado.
- Siembra y plantación en cultivos intensivos.
- Riego
- Fertirrigación.
- Control fitosanitario
- Sistemas para la protección y forzado de cultivos
- Técnicas de cultivo en semilleros hortícolas
- Gestión básica

10. Duración:

Prácticas.....	220
Conocimientos profesionales	125
Evaluaciones	25
Total.....	370 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: El aula tendrá que tener un mínimo de 30 m² para grupos de 15 alumnos (2 m² por alumno).
- Mobiliario: Estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares necesarios.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie de 2.300 m², cerca del lugar donde se imparta el curso y con dotación de agua suficiente, dentro de los cuales se ubicarán las distintas instalaciones que se detallan a continuación:
- Invernadero de 500 m² de superficie, apto para la producción y cultivo de plantas de interior, con cubierta de polietileno y dotado con sistema de calefacción. Instalación de riego localizado automatizado y por nebulización o microaspersión. Deberá disponer también de bancadas sobreelevadas y con sistema de calefacción para reproducción y cultivo.
- Semillero de 125 m² de superficie con 40 cajoneras con bastidores abatibles y el resto para camas calientes y túneles.
- 500 m² destinados a reproducción y cultivo de arbustos.
- 750 m² destinados a reproducción y cultivo de árboles.
- 100 m² destinados para la instalación de un umbráculo.
- 100 m² destinados a la creación y cultivo de cespéd.
- 50 m² de obrador, con mesas para repicado, enmacetado, transplante,...
- Almacén de 70 m² de superficie, piso pavimentado, ventanales de aireación e iluminación y estanterías para almacenamiento de materiales, equipos y herramientas.
- El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.

11.3. Otras instalaciones:

- Un espacio mínimo de 50 m² para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de - coordinación.
- Una secretaría.
- Aseos y servicios higiénicos sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.

- Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad, exigidas por la legislación vigente y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

Al coincidir módulos comunes para varias Ocupaciones de la misma Área o de Áreas distintas, a continuación se relaciona el equipo necesario para llevar a cabo las prácticas referentes a este curso. No obstante, está relación se adecuará a las necesidades expresas de los cultivos a desarrollar.

- 1 Motocultor de 12-18 CV de potencia
- 1 Dumper
- 1 Arado de vertedera
- 1 Rulo
- 1 Ahoyadora.
- 1 Arado alomador.
- 1 Motoazada.
- 1 Sembradora.
- 1 Motosembradora.
- 1 Plantadora.
- 1 Equipo de tratamiento fitosanitario.
- 1 Motoatomizador-espolvoreador de mochila.
- 1 Equipo completo de riego móvil y fijo con grupo motobomba.
- 1 Equipo de riego localizado.
- 1 Sistema de calefacción.
- 1 Unidad productora de vapor de agua para la desinfección de sustratos, contenedores y bandejas.
- 1 Enmacetadora.
- 1 Entutoradora.
- 1 Cámara de cultivo.
- 1 Motocarretilla.

Todas las máquinas, aperos y aparatos estarán dotados con todos sus elementos, mecanismos y accesorios, así como del manual de instrucciones y despiece y se encontrarán en orden de servicio.

12.2 Herramientas y utillaje:

- Juego de herramientas.
- Lupa binocular.
- Manómetro.
- Tensiometro para determinar la humedad del suelo.
- Balanza de precisión.
- Tijeras de podar.
- Navajas de injertar.
- Bandejas de siembra.
- Espuertas.
- Juego de mangueras.
- Rastrillos, azada y carretillas.
- Cubos.
- Regaderas.

12.3. Material de consumo:

- Frutos, plantas, bulbos, esquejes y semillas.
- Substratos.
- Arena.
- Mantillos.
- Pajas.
- Abono mineral y estiércol.
- Productos herbicidas
- Productos fitosanitarios.
- Combustibles y lubricantes.
- Bandejas
- Contenedores.
- Repuestos.
- Mallas.
- Material de embalaje
- Material plástico.
- Sacos.

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se les proporcionará los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles, para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección:

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las norma legales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

Las nuevas tecnologías deberán estar presentes en el desarrollo de los módulos; no obstante se incidirá especialmente en los temas:

- La informática como medio para la determinación del análisis foliar, del agua y del suelo.
- Nuevos materiales en la construcción de invernaderos.
- La práctica del riego localizado. Técnicas de fertirrigación. Automatización.
- Cultivos hidropónicos. Cultivos "in vitro".
- Instalación y manejo de invernaderos. Control de la atmósfera y calefacción.
- Control integrado de plagas y enfermedades y lucha biológica.
- Utilización de la informática como medio de mejora de la gestión agraria.
- Innovación energética y aprovechamiento de las fuentes de energías alternativas.

Para fijar y perfeccionar los conocimientos adquiridos, se visitarán centros, organismos o empresas de la zona, cuya actividad esté relacionada con las materias propuestas.

Al final del curso se habrán totalizado 50 horas aproximadamente de formación e información sobre las nuevas tecnologías.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

SUBSTRATOS PARA CULTIVOS.

15. Objetivo del módulo:

Identificar las características más importantes que definen las cualidades de los sustratos, elegir y acondicionar el sustrato para un cultivo concreto.

16. Duración del módulo:

30 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Reconocimiento de las características físicas y químicas de los sustratos. Preparación de mezcla de sustratos y llenado de contenedores.
 - Cálculo de la densidad aparente de un sustrato.
 - Cálculo del porcentaje de espacio poroso de un sustrato.
 - Medición de la salinidad de un sustrato.
 - Mezcla de sustratos.
 - Relleno de contenedores con sustratos.
 - Cálculo de las necesidades de sustratos.
- Interpretación de las curvas de retención de agua a bajas tensiones.
 - Interpretación de las curvas de retención de agua a bajas tensiones.
 - Cálculo de la cantidad de agua retenida por un sustrato.
- Aplicación de métodos de desinfección de sustratos.
 - Desinfección de sustratos.
 - Desinfección de contenedores.

B) Contenidos teóricos

- Los sustratos: conceptos generales, propiedades físicas y químicas. Principales tipos de sustratos.
 - Conceptos generales sobre sustratos.
 - Propiedades físicas de los sustratos:
 - Densidad real.
 - Densidad aparente.
 - Espacio poroso total.
 - Capacidad de absorción de agua.
 - Propiedades químicas de los sustratos.
 - Capacidad de intercambio catiónico.
 - pH.
 - Salinidad.
 - Sustratos orgánicos: clasificación y características.
 - Sustratos inorgánicos: clasificación y características.
 - De origen natural: sin manufacturación y manufacturados.
 - Sintéticos.

- Curvas de retención de agua a bajas tensiones.
 - Volumen de material sólido.
 - Volumen de aire.
 - Volumen de agua fácilmente asimilable.
 - Volumen de agua de reserva.
 - Volumen de agua difícilmente asimilable.
- Mezcla de sustratos.
 - Tipos de mezclas de sustratos.
 - Maquinaria para mezclar sustratos.
 - Contenedores: características constructivas y dimensiones.
- Desinfección de sustratos y contenedores.
 - Desinfectantes químicos.
 - Desinfección térmica.
 - Normas de seguridad e higiene.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Método y orden en la ejecución de tareas.
- Precisión en los cálculos y pesados a realizar.
- Rigor y habilidad en el manejo de las máquinas, herramientas y productos.
- Sentido de observación y deducción práctica.

14. Denominación del módulo:

ABONADO

15. Objetivo del módulo:

Conocer las necesidades y los mecanismos de nutrición vegetal y las distintas clases de abonos y enmiendas, y calcular y aplicar los abonados más adecuados en función de los distintos tipos de suelos y cultivos.

16. Duración del módulo:

40 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Nutrición vegetal.
 - Identificación de las carencias nutricionales del cultivo.
- Identificación de abonos.
 - Identificación de diferentes abonos orgánicos.
 - Interpretación de etiquetajes de abonos.
 - Cálculo de la unidad fertilizante.
 - Pesada y mezcla de abonos simples.
- Análisis y tomas de muestras.
 - Toma de muestras de suelo y subsuelo.
 - Interpretación básica de análisis de suelos.
 - Utilización del peachímetro en muestras de suelo.
 - Utilización del conductímetro en muestras de suelo.
 - Toma de muestras foliares.
 - Interpretación básica de análisis foliares.
- Cálculo del abonado y enmiendas.
 - Cálculo del abonado orgánico de fondo.
 - Cálculo del abonado mineral de fondo.
 - Cálculo del abonado mineral de cobertera.
 - Cálculo del estercolado.
 - Cálculo de enmiendas.
 - Cálculo de costes de abonado.
- Aplicación del abonado.
 - Regulación de abonadoras.
 - Realización práctica de un abonado mineral de fondo.
 - Realización práctica de un abonado orgánico de fondo.
 - Realización práctica de un abonado mineral de cobertera.
 - Realización práctica de la aplicación de purines.
 - Realización práctica de un abonado en verde.
 - Realización práctica de la aplicación del abonado foliar.
 - Realización práctica de la aplicación de enmiendas.

B) Contenidos teóricos

- **Nutrición vegetal.**
 - Factores limitadores de la producción: luz, temperatura, humedad, elementos nutritivos, otros factores.
 - Relación suelo-planta. Mecanismos de absorción de los elementos nutritivos por la planta.
 - Elementos nutritivos y fertilizantes: macronutrientes, micronutrientes y absorción de éstos.
 - Características químicas del suelo. Acidez del suelo. Salinidad y alcalinidad.
 - Concepto de enmienda de suelos.
 - Concepto de carencia nutricional. Principales síntomas.
- **Abonos orgánicos y minerales.**
 - Materia orgánica del suelo: microorganismos del suelo, el humus, fases de descomposición, relación C/N.
 - Importancia del abono orgánico.
 - Aportación de materia orgánica: estiércol, purines, compost, abonado en verde, lodos de depuradoras. Problemática. Aportación de nutrientes
 - Abonos minerales: riqueza, UF, relación UF/kg., cálculo precio UF, abonos simples y compuestos, presentación comercial, higroscopicidad, fórmula, equilibrio.
 - Leyes del abonado mineral.
 - Macronutrientes: fuentes, principales abonos minerales y aplicaciones
 - nitrógeno.
 - fósforo.
 - potasio.
 - Elementos secundarios: azufre, calcio y magnesio.
 - Micronutrientes.
 - Abonos minerales compuestos y complejos: nomenclatura, estado de los elementos, aplicaciones, compuestos más usuales.
 - Compatibilidades e incompatibilidades de las combinaciones de abonos minerales.
- **-Análisis y tomas de muestras.**
 - Toma de muestras de suelo y subsuelo. Métodos y herramientas.
 - Parámetros químicos de los análisis de suelos.
 - Toma de muestras foliares.
 - Interpretación de los parámetros más significativos de los análisis de suelos y foliares.
- **Cálculo de abonado.**
 - Cálculo de abonado orgánico. Dosis y productos a utilizar.
 - Cálculo de abonado mineral. Dosis y productos a utilizar.
 - Cálculo de enmiendas. Productos a utilizar.
 - Costes de abonado.
- **Técnicas de aplicación de abonado.**
 - Sistemas de aplicación: Abonado de fondo, abonado de cobertura, aplicación foliar.
 - Época de aplicación. Períodos críticos.
 - Maquinaria de abonado. Tipos y características.
- **Fertilización y medio ambiente**
 - Drenaje del suelo. Pérdida de abono por riego o lluvia. Lixiviación. Contaminación de aguas subterráneas y superficiales
 - La eutrofización de aguas por la utilización de superfosfatos y purines.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Aplicación de una sistemática del abonado de forma rigurosa.
- Precisión en el cálculo y dosificación de abonos.

- Rigor y habilidad en el uso de abonadoras.
- Sentido de observación y deducción práctica.

14. Denominación del módulo:

SIEMBRA Y PLANTACIÓN EN CULTIVOS INTENSIVOS.

15. Objetivo del módulo:

Identificar las distintas semillas y plantas hortícolas y realizar correctamente la siembra y la plantación, utilizando los sistemas manuales o mecánicos más adecuados a cada especie y variedad.

16. Duración del módulo:

35 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Identificación y valoración de la calidad de las semillas.
 - Identificación e interpretación de las etiquetas de sobres de semillas.
 - Cálculo del valor real de las semillas.
 - Desinfección de semillas.
- Elección de método de siembra y preparación del suelo.
 - Cálculo de las necesidades de superficie de semillero.
 - Pregerminación de semillas.
 - Preparación de eras para la siembra.
 - Marqueo de una parcela para su siembra.
- Realización de siembras manuales y mecánicas.
 - Cálculo de las necesidades de semilla.
 - Preparación y acondicionamiento de plantas para el trasplante.
 - Siembra manual a voleo.
 - Siembra manual en líneas a chorrillo y a golpes.
 - Siembra manual en hoyos.
 - Abastecimiento de bandejas y regulación de una sembradora automática.
 - Siembra en campo definitivo.
 - Aclareos.
 - Cubrición de semillas.
- Elección del método de plantación y preparación del suelo.
 - Preparación de surcos y caballones para la plantación.
 - Marqueo de una parcela para su plantación.
- Realización de plantaciones manuales y mecánicas.
 - Cálculo de las necesidades de plántulas, tubérculos, bulbos y cormos para la plantación.
 - Plantación manual con plantador o depositando en el suelo los tubérculos, bulbos, cormos etc.
 - Preparación de los tubérculos, bulbos y cormos para la plantación.
 - Regulación y abastecimiento de una máquina de plantar.
 - Plantación en campo definitivo.

B) Contenidos teóricos

- Las semillas hortícolas: identificación, mejora vegetal, calidad y conservación de las semillas.
 - Identificación de semillas. Especie variedad y nombre comercial.
 - Clasificación de plantas hortícolas según porte, forma o color de los frutos, color de la flor etc.
 - Morfología en los órganos reproductores de las plantas.
 - La reproducción sexual de la plantas.
 - La mejora vegetal: selección natural e híbridos.
 - Calidad de las semillas (pureza, capacidad germinativa, poder de germinación, peso específico, nº de semillas por gramo).
 - Enfermedades transmitidas por las semillas. Desinfección de semillas: productos y métodos.
 - Clasificación de las semillas. Semillas certificadas.
 - Ciclos de cultivo.
- La siembra. Clases y métodos de siembra.
 - Pregerminación y germinación de semillas.
 - Clases de siembra. a voleo, en líneas a chorrillo, en líneas a golpes, en hoyos, en contenedores.
 - Métodos de siembra: en semillero para raíz desnuda, en semillero para cepellón y en campo definitivo.
 - Aclareo de semilleros.
 - Marcos de siembra.
 - Preparación del suelo para la siembra.
- Siembra manual o con sembradora.
 - Presentación de las semillas: desnudas, calibradas, pildoradas y otras.
 - Siembra manual.
 - Siembra con sembradora en campo definitivo.
 - Acondicionamiento de planteles.
- La plantación. Métodos de plantación.
 - Plantación a raíz desnuda o con cepellón.
 - Plantación de tubérculos, bulbos y raíces.
 - Marcos de plantación.
 - Preparación del suelo para la plantación.
- Plantación manual o mecánica.
 - Plantación manual.
 - Plantación mecánica.
 - Acondicionamiento de tubérculos, bulbos, cormos y otros para la plantación.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Método y orden en la ejecución de tareas.
- Precisión en el regulado de máquinas.
- Rigor y habilidad en el uso de máquinas para efectuar las labores.
- Precisión en los cálculos, marqueos y distribución de eras, surcos y caballones.
- Sentidos de observación y deducción práctica.

14. Denominación del módulo:

RIEGO

15. Objetivo del módulo:

Aplicar racionalmente el agua de riego en función de las necesidades hídricas del cultivo, utilizando los diferentes sistemas de riego de superficie, aspersión y goteo.

16. Duración del módulo:

40 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Cálculo del agua útil del suelo.
 - Determinación de la humedad del suelo.
 - Medición de la humedad del suelo con tensiómetro.
 - Medición de la permeabilidad del suelo.
- Cálculo de las necesidades y programación de riego.
 - Cálculo de las necesidades hídricas del cultivo.
 - Determinación del balance hídrico.
 - Cálculo de la dotación de riego.
 - Cálculo del turno o frecuencia de riego.
- Aplicación de riego a pie o de superficie.
 - Acondicionamiento del terreno para el riego por pie.
 - Realización de riego por surcos.
 - Realización de riego por fajas.
 - Realización de riego por eras.
 - Comprobación de la eficacia del riego.
- Aplicación de riego por aspersión.
 - Acondicionamiento del terreno para la instalación de los aspersores.
 - Instalación de ramales principales y secundarios.
 - Montaje y desmontaje de un equipo móvil de riego.
 - Cambio de la posición de la red. Posturas.
 - Mantenimiento y conservación del equipo.
 - Comprobación de la eficacia del riego.
- Aplicación de riego localizado.
 - Medición de la forma y dimensiones del bulbo de humedad.
 - Aplicación de un programa de riego.
 - Identificación y manejo de válvulas y sensores.
 - Montaje y desmontaje de diferentes sistemas de riego localizado.
 - Comprobación de la eficacia del riego.
- Conservación y manejo de equipos de bombeo.
 - Reconocimiento de los componentes de una bomba de riego.
 - Cebado de bombas y arranque del sistema.
 - Puesta en funcionamiento y parada del equipo de riego.
 - Limpieza de filtros.

- Mantenimiento de bombas y equipos de bombeo.
- Recogida y almacenaje de equipos de riego.

B) Contenidos teóricos

- El agua en el suelo.
 - Movimiento del agua en el suelo.
 - Capacidad de campo, punto de marchitez y agua útil.
 - Medición de la humedad: tensiómetros.
 - Sistemas de riego. Ventajas e inconvenientes. Tipos, características y funcionamiento.
- Necesidades hídricas y programación de riego.
 - Balance hídrico. Métodos para la determinación de las necesidades de agua de los cultivos.
 - Evapotranspiración. Concepto y métodos de medida.
 - Necesidades de agua de los cultivos.
 - Dotación de riego.
 - Frecuencia de riego.
 - Calendario de riego.
- Riego de pie o de superficie.
 - Sistemas de riego por desbordamiento, por infiltración e inundación. Conceptos generales, aplicaciones ventajas e inconvenientes.
 - Canales, acequias, válvulas y compuertas.
 - Aforos: tipos.
 - Riego por fajas.
 - Riego por eras.
 - Riego por surcos.
- Riego por aspersión.
 - Ideas generales y razones que justifican el riego por aspersión.
 - Sistemas de riego por aspersión.
 - Elementos básicos del equipo de riego por aspersión.
 - Reparto de agua: intensidad de lluvia, índice de eficacia, disposición de aspersores.
 - Uniformidad del riego.
 - Posturas y distribución.
 - Detección de averías.
 - Aplicación antiheladas.
 - Automatización del riego.
- Riego localizado.
 - Identificación y manejo de los principales componentes de una instalación de riego localizado:
 - Equipos de presión.
 - Equipos de filtrado.
 - Equipos de seguridad y presión (manómetros, rotámetros, válvulas hidráulicas y electromagnéticas, contadores, presostatos)
 - Goteros.
 - Equipos de fertilización.
 - Automatismos. Programadores por tiempos y por caudales de riego.
 - Evaluación de la instalación de riego localizado. Coeficiente de uniformidad.
- Conservación y mantenimiento del equipo de bombeo y distribución de agua de riego.
 - Aspectos generales de las instalaciones de bombeo.
 - Tipos de bombas.
 - Sistemas de cebado y control.
 - Aspectos básicos sobre presión y potencia de las bombas.

- Conservación y mantenimiento de equipos de bombeo y distribución.
- Normas de seguridad e higiene en el manejo de equipos de bombeo.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Método y orden en la ejecución de tareas
- Mantenimiento de una actitud vigilante y atenta ante los requisitos que exige cada sistema de riego.
- Rigor y habilidad en el uso de los aparatos de medida y los equipos de riego
- Sentido de observación y deducción práctica
- Conciencia de la importancia de la utilización racional del agua

14. Denominación del módulo:

FERTIRRIGACIÓN.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar de forma racional el abonado a través del agua de riego, tomando muestras de agua y de la solución nutritiva e interpretando los datos de sus análisis para preparar las soluciones madres.

16. Duración del módulo:

30 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Toma de muestras de agua y soluciones nutritivas e interpretación de datos de los análisis.
 - Toma de muestras de agua.
 - Interpretación de los datos de un análisis de agua.
 - Toma de muestras de soluciones nutritivas.
 - Interpretación de los datos de un análisis de soluciones nutritivas.
- Cálculo y preparación de soluciones madres.
 - Determinación de las necesidades de fertilización
 - Identificación de los fertilizantes adecuados a la fertirrigación.
 - Cálculo de las cantidades de fertilizantes a incorporar para la preparación de una solución madre.
 - Preparación de soluciones madres.
 - Medición del pH y conductividad de la solución madre.
 - Verificación de la ausencia de precipitados químicos.
 - Adaptación de un programa de fertirrigación para un cultivo.
 - Medición del pH y conductividad de la solución nutritiva.
- Aplicación de la fertirrigación.
 - Evaluación del funcionamiento de un equipo de fertirrigación.
 - Aplicación de medidas para evitar obturaciones en el tanque de fertilización.
 - Evaluación de la eficiencia en la uniformidad del riego.

B) Contenidos teóricos

- Toma de muestras de agua para su análisis e interpretación de resultados.
 - Metodología en la toma de muestras de agua.
 - El pechímetro y el conductímetro.
 - Interpretación de los resultados mas significativos en los análisis. Evaluación del estado nutricional de las plantas.
- Abonos solubles y líquidos.
 - Características de los abonos comerciales utilizados en fertirrigación.
 - Conceptos generales: riqueza, UF, relación UF/Kg, abono simple y abono compuesto.
 - Abonos solubles y abonos líquidos. Presentación comercial.
 - Mezclas de abonos solubles y líquidos. Precipitaciones.
 - Incompatibilidad de abonos.
- Soluciones madres.
 - Conceptos básicos sobre peso atómico y peso molecular.

- Formas de expresar las concentraciones de las soluciones nutritivas. Equivalencias.
- Necesidades nutritivas de los cultivos.
- Cálculo y ajuste de soluciones madres.
- Preparación de las soluciones madres.
- Equipos de fertirrigación.
 - Equipamiento básico para fertirrigar.
 - Tanques de fertilizantes.
 - Inyectores. Dosificadores.
 - Filtros.
 - Agitadores.
 - Automatismos para fertirrigación : sondas, ordenadores.
 - Evaluación del sistema de fertirrigación. Coeficiente de uniformidad de riego y comprobación de los dosificadores.
 - Obturaciones de los emisores. Causas físicas, químicas y biológicas. Medidas preventivas.
 - Limpieza del equipo de fertirrigación.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Método y orden en la ejecución de tareas.
- Precisión en las pesadas, dosificaciones y meclas.
- Rigor y habilidad en el uso de equipos y aparatos.
- Sentido de observación y deducción prácticas.
- Cuidado en el uso de ácidos.

14. Denominación del módulo:

CONTROL FITOSANITARIO

15. Objetivo del módulo:

Identificar los distintos agentes causales de plagas, la sintomatología de las enfermedades y las alteraciones fisiológicas, reconocer las malas hierbas, así como utilizar los métodos de lucha más adecuados contra los mismos.

16. Duración del módulo:

50 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Identificación de malas hierbas.
 - Identificación de especies anuales de ciclo invierno-primavera.
 - Identificación de especies anuales de ciclo primavera-verano.
 - Identificación de especies perennes.
- Identificación de alteraciones fisiológicas.
 - Identificación de alteraciones fisiológicas producidas por agentes atmosféricos y edafológicos.
 - Identificación de alteraciones fisiológicas producidas por agentes contaminantes.
 - Identificación de alteraciones fisiológicas producidas por técnicas culturales mal aplicadas.
- Identificación de enfermedades.
 - Identificación de enfermedades más comunes producidas por hongos.
 - Identificación de enfermedades más comunes producidas por bacterias.
 - Identificación de enfermedades producidas por virus.
- Reconocimiento e identificación de plagas.
 - Identificación de plagas más comunes producidas por insectos.
 - Identificación de plagas más comunes producidas por ácaros.
 - Identificación de plagas más comunes producidas por nemátodos.
 - Identificación de plagas más comunes producidas por vertebrados.
 - Identificación de plagas más comunes producidas por moluscos.
- Elección y preparación de productos fitosanitarios.
 - Interpretación de los datos de las etiquetas de los productos fitosanitarios.
 - Determinación del momento de tratamiento.
 - Elección, mezcla y dosificación de pesticida para un tratamiento concreto.
 - Confección de un calendario mínimo de tratamientos herbicidas, plaguicidas y fungicidas para un cultivo determinado.
 - Dosificación de productos fitosanitarios y preparación del caldo.
- Aplicación del método de control integrado contra malas hierbas, enfermedades y plagas.
 - Aplicación de métodos indirectos para el control de plagas.
 - Control de la evolución de la población de una plaga.
 - Control de la introducción y evolución de los auxiliares (depredadores y parasitoides).
 - Colocación de trampas.
- Conservación, manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de pesticidas.
 - Manejo y mantenimiento de espolvoreadores.
 - Manejo y mantenimiento de pulverizadores.

- Manejo y mantenimiento de atomizadores.
- Manejo y mantenimiento de nebulizadores.
- Aplicación de las normas de seguridad e higiene.
 - Utilización del equipo de protección.

B) Contenidos teóricos

- Características generales sobre malas hierbas.
 - Concepto de mala hierba.
 - Clasificación e identificación de malas hierbas.
 - Malas hierbas más frecuentes en el cultivo según tipo de cultivo (riego - secano) y periodo estacional.
- Características generales sobre alteraciones fisiológicas.
 - Concepto de alteración fisiológica.
 - Clasificación de agentes causantes de alteraciones fisiológicas (agentes atmosféricos, contaminación, técnicas culturales mal aplicadas).
- Características generales sobre enfermedades.
 - Concepto de enfermedad.
 - Parasitismo vegetal: hongos y fanerógamas. Sintomatología e identificación.
 - Definición de bacteria.
 - Enfermedades producidas por bacterias. Sintomatología e identificación.
 - Definición de virus.
 - Enfermedades producidas por virus. Sintomatología e identificación.
 - Enfermedades más frecuentes en los cultivos.
- Características generales sobre plagas.
 - Concepto de plaga.
 - Plagas producidas por animales vertebrados.
 - Plagas producidas por artrópodos (insectos, ácaros, miriápodos)
 - Plagas producidas por gusanos.
 - Plagas producidas por moluscos.
 - Plagas más frecuentes en el cultivo.
 - Ciclos biológicos.
- Clasificación y preparación de productos fitosanitarios.
 - Definición de producto comercial, materia activa (riqueza y formulación) y categoría toxicológica.
 - Clasificación de los pesticidas según agentes a controlar, materia activa, modo de actuar y época de aplicación.
 - Pesticidas de origen biológico y derivados vegetales.
 - Clasificación de las materias activas agrupadas por cultivos y parásitos a combatir.
 - Clasificación de los pesticidas según su toxicidad respecto a las abejas.
 - Efectos secundarios de los pesticidas sobre la fauna útil.
 - Clasificación de pesticidas utilizables en agricultura ecológica.
 - Materias activas que presentan problemas de fitotoxicidad.
 - Pesticidas a utilizar para combatir las principales plagas y enfermedades del cultivo.
 - Efectos fitotóxicos de los herbicidas para los cultivos.
 - Elección de pesticidas.
 - Cálculo de producto necesario y de caldo a preparar.
 - Preparación del caldo.
 - Mezcla de materias activas. Incompatibilidades.
- Método de control integrado contra malas hierbas, enfermedades y plagas.
 - Enemigos naturales y enemigos polífagos.

- Métodos indirectos de control de agentes parásitos (escarda, mallas, abonado, variedades resistentes, sistema de riego, etc.).
- Control biológico contra agentes parásitos. Dinámica de poblaciones.
- Los factores ambientales y su influencia en la aplicación de las técnicas de lucha integrada.
- Atrayentes y repelentes.
- Introducción de predadores y parasitoides. Criterios, distribución y control
- Lucha integrada en cultivos al aire libre y bajo abrigo.
- Criterios para escoger pesticidas a utilizar en la lucha integrada y formas de aplicación. Umbral de tratamiento.
- Desarrollo de resistencias a los pesticidas.
- Sistemas de seguimiento de parásitos. Estaciones de aviso. Equipos de control.
- Maquinaria para la aplicación de pesticidas. Conservación, manejo y mantenimiento.
 - Espolvoreadores. Características, tipos, regulación y manejo.
 - Pulverizadores. Características, tipos, regulación y manejo.
 - Atomizadores. Características, tipos, regulación y manejo.
 - Nebulizadores. Características, tipos, regulación y manejo.
 - Elección de máquina para la aplicación de un determinado pesticida.
 - Limpieza de la máquina utilizada.
 - Conservación y mantenimiento de las distintas máquinas.
- Normas de seguridad e higiene en la utilización de pesticidas.
 - Toxicología humana y peligrosidad.
 - Normas de seguridad e higiene para el transporte y almacenaje de pesticidas.
 - Normas de seguridad e higiene para la preparación, realización del tratamiento y después del mismo.
 - Primeros auxilios en caso de intoxicación.
 - Residuos de pesticidas en las producciones recolectadas. Normativa sobre residuos tolerados y control de los mismos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Método y ordenen la ejecución de tareas.
- Precisión en el acoplamiento de las máquinas.
- Precisión en las pesadas, dosificaciones y meclas.
- Rigor y habilidad en el uso de equipos y aparatos.
- Sentido de observación y deducción práctica.

14. Denominación del módulo:

SISTEMAS PARA PROTECCIÓN Y FORZADO DE CULTIVOS

15. Objetivo del módulo:

Manejar y conservar sistemas de protección y forzado de cultivos, optimizando las variables medioambientales.

16. Duración del módulo:

35 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Medición y evaluación de los distintos factores climáticos que influyen en el crecimiento de las plantas.
 - Reconocimiento de daños causados en las plantas por agentes climáticos.
 - Colocación de termómetros de máximas y mínimas, higrómetro, termómetros de suelo, pluviómetro.
 - Medición de temperatura, humedad, pluviometría, etc.
- Aplicación de métodos de protección de cultivos contra bajas y altas temperaturas.
 - Encalado de tronco y ramas principales en las zonas sensibles a altas temperaturas.
 - Confección de un cuadro esquemático de los umbrales de resistencia a heladas primaverales en función de la especie, variedad y estado fenológico de la planta.
 - Puesta en funcionamiento del equipo de riego por aspersión para prevenir heladas.
 - Realización de la protección antiheladas por medio de estufas.
 - Realización de la protección antiheladas por medio de nieblas de humo.
 - Realización de protección antiheladas por medios químicos.
 - Elección y uso de sistemas de control para altas temperaturas.
 - Medición de la temperatura y de la humedad ambiente con el fin de detectar el riesgo de heladas.
- Aplicación de métodos de protección de cultivos contra granizo, excesos y falta de humedad.
 - Observación y reconocimiento de los efectos producidos por un granizo sobre las diferentes partes de la planta.
 - Observación y reconocimiento de los efectos producidos por exceso o falta de humedad en las plantas.
 - Realización de una medición de precipitación.
 - Lectura de un higrómetro.
 - Utilización de mallas y cohetes contra el granizo
- Aplicación de métodos de protección de los cultivos contra el viento.
 - Determinación de la dirección y velocidad del viento dominante.
 - Observación y reconocimiento de los efectos producidos por el viento sobre las diferentes partes de la planta.
 - Colocación de cortavientos de cañizo.
 - Colocación de mallas.
- Aplicación de métodos de semiforzado de cultivos. Acolchado, túneles de semiforzado y cajoneras.
 - Realización de un acolchado de suelo.
 - Colocación y manejo de una manta térmica.
 - Colocación y manejo de un microtúnel.
 - Identificación de materiales de cobertura.

- Aplicación de métodos de forzado de cultivos. Invernaderos y macrotúneles. Estructuras, tipos y materiales. Control pasivo y activo del medio-ambiente.
 - Colocación y manejo de mallas de sombreado.
 - Medición de temperatura y humedad en el interior y exterior del invernadero o macrotúnel.
 - Manejo de invernaderos y macrotúneles.
 - Manejo de sistemas de apoyo calorífico.
 - Manejo de humidificadores.
 - Manejo de aplicadores de CO₂.

B) Contenidos teóricos

- Conocimientos básicos sobre los agentes climáticos más importantes y su influencia en el crecimiento de las plantas.
 - La radiación solar, influencia sobre el desarrollo de las plantas y sobre el microclima: fotoperiodicidad (plantas de día largo, plantas de día corto, plantas indiferentes, plantas heliófilas, plantas de umbría y plantas intermedias).
 - Efecto invernadero de la atmósfera.
 - La temperatura: cero vegetativo, temperaturas críticas, temperatura óptima, integral térmica, termoperiodicidad, vernalización, letargo, latencia y dormición.
 - Influencia del viento sobre el microclima.
 - Reconocimiento e identificación de daños causados en las plantas por agentes climáticos.
 - Consultas de series meteorológicas.
- Métodos de protección de cultivos contra bajas y altas temperaturas.
 - Heladas: tipos de heladas (primaverales, de convección y de radiación), daños que ocasionan, sintomatología, resistencia y susceptibilidad al frío.
 - Sistemas de protección contra las bajas temperaturas: indirectos (elección de especie y variedad, aporcado de las plantas, aclimatación de las plantas) y directos (estufas o calentadores, cortinas de humo, torres de inversión, riego antiheladas, aplicación de fitorreguladores).
 - Temperaturas elevadas: efectos desfavorables sobre las plantas.
 - Sistemas de protección contra las altas temperaturas: sistemas directos (mantas de sombreado, ventilación estática, sistemas de refrigeración) e indirectos (elección de especie y variedad, manejo racional del riego, labores de cultivo).
- Protección de cultivos contra granizo, excesos y falta de humedad.
 - Granizo: efectos y sistemas de protección (mallas y cohetes).
 - Pluviometría e higrometría: influencia en la elección de especies y variedades, efectos del exceso y de la falta de humedad en el desarrollo de las plantas e influencia de la higrometría en la polinización.
- Métodos de protección de los cultivos contra el viento.
 - El viento: frecuencia, intensidad y dirección, daños sobre las plantas.
 - Sistemas de protección contra vientos: turbulencias, utilización de cortavientos vegetales vivos (setos), vegetales muertos (cañas, pajas) y cortavientos artificiales (mallas plásticas, muros permeables).
- Métodos de semiforzado de cultivos. Acolchado, túneles de semiforzado y cajoneras.
 - Acolchado del suelo. Tipos de plástico, ventajas e inconvenientes. Sistema de colocación.
 - Túneles de semiforzado. Tipos. Estructura y material de cobertura.
 - Cajoneras o camas calientes. Uso y manejo.
 - Otros sistemas: espalderas, mantas térmicas, cerramientos con mallas. Uso y manejo.
- Métodos de forzado de cultivos. Invernaderos y macrotúneles. Estructuras, tipos y materiales. Control pasivo y activo del medioambiente.
 - Estructuras para la modificación del medioambiente: invernaderos y túneles. Tipos y formas. Materiales de estructura y materiales de cobertura.
 - Control pasivo del medio ambiente de los invernaderos o túneles: ventilación, sombreado, doubles cubiertas, microtúneles, agrotexiles, pantallas térmicas y otros.

- Control activo del medio ambiente de los invernaderos o túneles: sistemas de calefacción (aire caliente, agua caliente, resistencias eléctricas), métodos de enriquecimiento del CO₂, sistemas de control de la humedad, sistemas de aumento o disminución de la luminosidad (lámparas mallas, sombreado).

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Método y orden en la ejecución de tareas.
- Precisión en la toma de datos.
- Capacidad de anticipación para prevenir daños de agentes climáticos.
- Sentido de observación y deducción prácticas.

14. Denominación del módulo:

GESTIÓN BÁSICA

15. Objetivo del módulo:

Aplicar técnicas elementales de gestión y administración para optimizar y efectuar de forma adecuada el aprovisionamiento, las ventas y la organización básica del trabajo y explotación de los recursos.

16. Duración del módulo:

30 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Realización de aprovisionamientos y compras.
 - Realización de pedidos comerciales.
 - Manejo de listas de precios.
 - Cálculo de necesidades de inputs.
 - Evaluación de existencias por unidades y valor.
- Realización de ventas y comercialización.
 - Cumplimentación del libro de ventas.
 - Negociación de ventas.
 - Cálculo de rentabilidades.
- Gestión ordinaria de la explotación.
 - Anotación y registro contable.
 - Cálculo del margen bruto.
 - Cálculo de costes unitarios.
 - Realización de un inventario.
 - Diseño de un programa productivo de la explotación.
 - Organización del trabajo del personal subordinado.
 - Registro de datos técnicos sobre el desarrollo del trabajo.
 - Manejo de un programa informático aplicado a la gestión.
- Conocimiento de la empresa agraria, legislación y fiscalidad agraria.
 - Interpretación de la política agraria comunitaria.
 - Comparación de requisitos y de diferencias entre los diferentes tipos de asociacionismo.
 - Interpretación de los diferentes tipos de seguro agrario.
 - Interpretación de la legislación actual sobre ayudas y subvenciones.
 - Interpretación de las leyes agrarias.
 - Realización de declaraciones de renta.
 - Realización de liquidaciones de los tres tipos de impuesto.

B) Contenidos teóricos

- Aprovisionamientos y compras.
 - Canales de aprovisionamiento.
 - El sistema de créditos y ayudas en el sector agrario.
 - Previsión de necesidades de inputs y control de stocks.

- Ventas y comercialización.
 - Canales de comercialización.
 - Funcionamiento de los mercados.
 - Las sociedades cooperativas agrarias y las sociedades agrarias de transformación.
- La gestión ordinaria de la explotación.
 - Contabilidad básica.
 - Estudio de rentabilidades.
 - Programas productivos de la explotación.
 - Técnicas de organización del trabajo.
 - Informática aplicada a la gestión.
- Empresa agraria.
 - Política agraria comunitaria.
 - Cooperativas. SAT. OPA. Sindicatos.
 - Seguros agrarios.
 - Ayudas y subvenciones a la producción agraria.
 - Legislación agraria. Principales leyes que afectan a la producción agraria.
 - La seguridad social agraria.
 - Fiscalidad. Impuesto sobre la renta y el patrimonio, sobre transmisiones patrimoniales, IVA.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Método, orden y responsabilidad en la ejecución de tareas.
- Autoexigencia en el cumplimiento de requisitos y normas.
- Mantenimiento de una actitud vigilante y atenta ante los requisitos de una gestión y comercialización profesional de los recursos y productos de la explotación.
- Predisposición a la autocrítica y a la cooperación en el ejercicio del trabajo.
- Consciencia de la importancia del control de los gastos en la buena marcha de la explotación.

14. Denominación del módulo:

TÉCNICAS DE CULTIVO EN SEMILLEROS HORTÍCOLAS

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las técnicas culturales específicas de la producción de plantas hortícolas, así como su recolección y acondicionamiento.

16. Duración del módulo:

80 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Identificación de especies y variedades de plantas hortícolas.
 - Identificación de plantales.
 - Realización de una alternativa según ciclos de cultivo.
- Realización de siembras y plantaciones en contenedores.
 - Preparación y acondicionamiento de cepellones, contenedores y bandejas alveoladas.
 - Abastecimiento de bandejas y regulación de una sembradora automática.
 - Siembra de contenedores y bandejas.
 - Repicados.
 - Regulación y abastecimiento de una máquina de plantar.
 - Plantación mecánica en contenedores.
- Aplicación de técnicas de injertado en plantas hortícolas.
 - Injertado de plantas hortícolas.
 - Realización del control de las condiciones ambientales.
- Realización de preparación y acondicionamiento de plantales.
 - Realización de labores preparatorias de semillero para la recogida y selección de plantales.
 - Arrancado y acondicionamiento de plantales para el transporte.
 - Acondicionamiento de plantales en bandejas alveoladas para el transporte.

B) Contenidos teóricos

- Principales especies y variedades hortícolas.
 - Ciclos de cultivo.
 - Principales especies y variedades.
 - Exigencias climáticas para su germinación
 - Forma de germinación.
- Siembra y plantación en contenedores.
 - Métodos de siembra, manual o mecánica, en contenedores.
 - Siembra con sembradora automática.
 - Repicado de semilleros.
 - Plantación en contenedores.
- Injerto de plantas hortícolas.
 - Siembra para el injerto: fechas de siembra del patrón y del injerto.
 - Preparación del portainjertos y de la planta a injertar.
 - Tipo de injerto.

- ☐ Injertado y cuidados posteriores:
 - Control de las condiciones ambientales.
 - Preparación de la planta injertada para su desarrollo y trasplante.
- Recolección y acondicionamiento de plántulas.
 - ☐ Preparación del semillero para la recogida y selección de plántulas.
 - ☐ Acondicionamiento de plántulas para el transporte.
 - ☐ Acondicionamiento de bandejas alveoladas para su transporte.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Método y orden en la ejecución de tareas.
- Meticulosidad al efectuar las tareas de arrancado de plántulas.
- Cuidado en la adecuación de plántulas para el transporte.
- Sentido de observación y deducción práctica.