

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 1 de 11

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Maquinarias y Herramientas para el Sector Social
Clave de la asignatura:	TVH2306
SATCA¹:	1-3-4
Carrera:	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Hoy en día el uso de la Agricultura Urbana comparte objetivos y conceptos con la Agricultura Ecológica, buscando reducir el impacto que la producción de nuestros alimentos tiene en la naturaleza permitiendo un mayor control en los procesos de producción lo que garantiza la inocuidad de los alimentos. La Agricultura Urbana en el mundo se ha desarrollado zonas urbanas sin que el hecho de no contar con grandes extensiones de terreno sea un impedimento para producir alimentos, permite a su vez el acercamiento del ser humano con la naturaleza.

A través del tiempo la mecanización agrícola que se ha desarrollado para atender las actividades en campo de grandes extensiones, y hoy con el crecimiento de la agricultura urbana y periurbana demanda de maquinaria y herramientas agrícolas específicas para su operación, lo cual requiere de la generación de profesionistas competentes y creadores para su innovación.

La aportación de la asignatura al perfil profesional consiste en diseñar máquinas y herramientas destinadas a la producción agrícola urbana y periurbana, con el desempeño del ejercicio de su profesión sobre bases científico -tecnológicas, participando en equipos inter y multidisciplinarios en sistemas de producción.

En esta asignatura el estudiante se apropia de competencias profesionales para su especialización, diseño y aplicación en donde los componentes del sistema interactúan en función de la producción y productividad.

Esta asignatura tiene relación con Bioquímica, Edafología, Microbiología, Introducción a la Agricultura Protegida, Sistemas de Producción Agrícola, Nutrición Vegetal, Sistemas de Riego Presurizado y Olericultura. La materia de Maquinarias y Herramientas para el Sector Social es parte de la especialidad en Economías Verdes de la Carrera en

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 2 de 11

Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable.

Intención didáctica

Desarrollar y aplicar, maquinaria y herramientas básicas que sustenten la producción urbana y periurbana, a través de - agricultura de precisión - de la mecanización - Automatización - Mecanización de zonas verdes - Seguridad y ensayo de máquinas agrícolas para uso urbano como periurbano - Programas informáticos para el cálculo de elementos de maquinaria, así como dotarlo de los conocimientos más profundos para lograr una sólida formación profesional.

Esta asignatura consta de cinco temas; en el primero se aborda los conocimientos sobre las Herramientas de Mano a lo largo del tiempo y su impacto en la sociedad como parte de la agricultura tradicional como moderna. El segundo tema pretende practicar el manejo los equipos electrónicos de medición de variedades físico-químicas. En el tercer tema se identificarán los motores de 2T y 4T tanto de gasolina como diésel para llevar a cabo la agricultura urbana.

En el cuarto tema se diseña un prototipo de maquina o herramienta para la agricultura urbana, se finaliza el programa de estudios propiciando el diseño y manejo de un huerto urbano.

El enfoque sugerido para esta asignatura requiere que las actividades prácticas del estudiante promuevan el desarrollo de competencias genéricas y específicas y desarrollar con especial énfasis los temas referentes a la caracterización, los componentes y sus interrelaciones para elaborar un prototipo de un huerto urbano dependiendo de la situación del entorno en el que se encuentre.

Con el tratamiento de los contenidos de la asignatura, el alumno desarrollará las siguientes competencias genéricas: conocimientos generales sobre el área de estudio, conocimientos básicos de la profesión, capacidad de análisis y síntesis, capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de aprender, capacidad crítica y autocrítica, comunicación oral y escrita en la propia lengua, habilidades de investigación, responsabilidad social y compromiso ciudadano, habilidad para trabajar en forma autónoma, capacidad para generar nuevas ideas, habilidades básicas del manejo de la computadora, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas; conocimiento de una segunda lengua, capacidad para formular y gestionar proyectos, toma de decisiones, habilidades interpersonales, capacidad para organizar y planificar el tiempo, capacidad para motivar y conducir hacia metas comunes.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de	Participantes	Observaciones
-------------------------	----------------------	----------------------

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 3 de 11

elaboración o revisión		
Villa Montemorelos, Durango, TecNM campus Valle del Guadiana. Marzo de 2020	M.C. Oscar Gilberto Alaniz Villanueva	Academia de Ingenierías. Revisión de la Especialidad de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable. Especialidad en Tecnologías Verdes.
Actualización Febrero de 2023	Ing. Ivan Alonso Banderas López	Academia de Ingenierías. Revisión de la Especialidad de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable. Especialidad en Tecnologías Verdes.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Dotarlo de los elementos científicos necesarios para diseñar máquinas y herramientas que le permitan ser agente activo de cambio tecnológico para el sector social. Comprende la evolución de la maquinaria agrícola y su importancia en los sistemas actuales de producción. Analiza la maquinaria y herramientas que se emplea en las diferentes etapas del proceso productivo de la producción. Determina la tecnología propicia a los diferentes escenarios de producción. Selecciona la maquinaria y herramientas que se emplea en las diferentes etapas del proceso productivo.

5. Competencias previas

- Conocer y aplicar las diferentes tecnologías de producción agrícola en condiciones

	Nombre del documento: Formato de	Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 4 de 11

protegidas, como extensiva.

- Aplicar las técnicas de manejo y operación de sistemas de producción en ambientes controlados.
- Identificar los componentes básicos de un sistema de producción agrícola en condiciones protegidas.
- Conocer y aplicar diferentes tecnologías de riego por aspersión y goteo en la producción agrícola.
- Elaborar un diseño agrícola asistido por computadora.
- Identificar los síntomas y signos de los principales fitopatógenos en campo.
- Conocer el marco legal de los agro negocios.
- Describir los componentes de un plan de negocios.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Herramientas de mano	1.1 Azada de mano. 1.2 Cultivador. 1.3 Rastrillo. 1.4 Plantadoras.
2.	Sistemas de monitoreo	2.1 Humedad. 2.2 pH. 2.3 Conductividad Eléctrica
3.	Máquinas de 2T y 4T	3.1 Motoazadas. 3.2 Roturadores. 3.3 Fresadoras. 3.4 Escarificadoras. 3.5 Mantenimiento de máquinas y herramientas.
4.	Diseño y operación de máquinas y herramientas	4.1 Maquinaria. 4.2 Herramientas.
5.	Diseño de huerto Urbano	5.1 Diseño de huerto urbano

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 5 de 11

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1. Herramientas de mano	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Comprende la evolución de la maquinaria agrícola y de las herramientas, así como la importancia en los sistemas actuales de producción. Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de comunicación oral y escrita. Capacidad de comunicación en un segundo idioma. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad creativa. Capacidad para tomar decisiones.	Realizar una línea del tiempo sobre la evolución de las herramientas de uso agrícola. Realizar reseñas a artículos nacionales e internacionales sobre las ventajas y desventajas de la maquinaria agrícola.
Tema 2. Sistemas de monitoreo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce, opera y da mantenimiento a equipos electrónicos para la producción urbana y periurbana. Genéricas: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.	Realizar una matriz de clasificación de los equipos electrónicos para medir variables físico-químicas que se utiliza en los diferentes procesos de producción hortícola. Realizar cuadros comparativos en cada proceso para identificar

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 6 de 11

Habilidades de investigación. Responsabilidad social y compromiso ciudadano. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad para generar nuevas ideas. Habilidades básicas del manejo de la computadora. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	las ventajas y desventajas
Tema 3. Máquinas de 2T y 4T	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Analiza la maquinaria que se emplea en las diferentes etapas del proceso productivo en la agricultura urbana y periurbana. Genéricas: Conocimientos generales sobre el área de estudio. Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender. Comunicación oral y escrita en la propia lengua. Habilidades de investigación. Responsabilidad social y compromiso ciudadano.	Realizar un cuadro comparativo, presentaciones y debates sobre la tendencia de los motores a gasolina y diésel.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 7 de 11

Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad para generar nuevas ideas. Habilidades básicas del manejo de la computadora. Conocimiento de una segunda lengua. Capacidad para formular y gestionar proyectos. Toma de decisiones. Habilidades interpersonales.	
Tema 4. Diseño y operación de máquinas y herramientas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Elabora el diseño de una maquina o herramienta, justificado con las necesidades de la región donde se utilizará. Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender. Capacidad crítica y autocrítica. Comunicación oral y escrita en la propia lengua. Habilidades de investigación.	Diseña y adapta equipo para la producción urbana y periurbana a partir del análisis de la maquinaria existente.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 8 de 11

Responsabilidad social y compromiso ciudadano. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad para generar nuevas ideas. Habilidades básicas del manejo de la computadora. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Conocimiento de una segunda lengua. Toma de decisiones. Habilidades interpersonales. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Capacidad para motivar y conducir hacia metas comunes.	
Tema 5. Diseño y operación de un Huerto Urbano	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Diseña y opera un huerto urbano, con los materiales de los que pueda disponer el alumno. Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender.	Con base en el conocimiento adquirido diseña y opera un huerto urbano.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 9 de 11

Capacidad crítica y autocrítica. Habilidades de investigación. Responsabilidad social y compromiso ciudadano. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad para generar nuevas ideas. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Toma de decisiones. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	
---	--

8. Práctica(s)

• Recorrido por centros de distribución de maquinaria agrícola de la localidad. • Utilización de software en la formulación y diseño. • Visita a armadoras de maquinaria agrícola. • Visita a exposiciones de maquinaria agropecuaria.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 10 de 11

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrolla
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 11 de 11

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, reportes de visitas, diseño y evaluación de prototipo, portafolio de evidencias.

11. Fuentes de información

Bell, B. (1991). Farm machinery. Third edition. Ed. Farming Press, Ipswich. 265 pp.

Bowers, W. (1994). Machinery replacement strategies. John Deere Publishing, Moline, Illinois. 98 pp.

Cédra, C. (1991). Les tracteurs agricoles. Ed. Cemagref-Dicova & Lavoisier-Tec et Doc, Antony Cedex. 388 pp.

Cédra, C. (1992). Les moissonneuses-batteuses. Ed. Cemagref/ITCF/Lavoisier Tec et Doc, Antony Cedex. 269 pp.

Cédra, C. (1993). Les matériels de travail du sol, semis et plantation. Ed. Cemagref/ITCF/Lavoisier Tec et Doc, Antony Cedex. 384 pp.

Cédra, C. (1995). Les matériels de recolte des fourrages, ensilage et distribution. Ed. Institut del=Élevage/Cemagref/Lavoisier Tec et Doc, Antony Cedex. 395 pp.

Cédra, C. (1997). Les matériels de fertilisation et traitement des cultures. Ed. CUMA/Cemagref/ITCF/Lavoisier Tec et Doc, Antony Cedex. 343 pp.

Edwards, W. (1989). Estimating farm machinery costs. Iowa State University Extension, Ames, Iowa. 12 pp.

Gracia, C. (1993). El tractor agrícola. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Servicio de Publicaciones, Valencia. 163 pp.

Hunt, D. (1995). Farm power and machinery management. Iowa State University Press, 9th edition, Ames, Iowa. 363 pp.

Inns, F. (1995). La selección, prueba y evaluación de máquinas y equipos agrícolas. Boletín de servicios agrícolas de la FAO 115. Ed, FAO, Roma. 84 pp.

John Deere (1980). Transmisiones de fuerza. Colección Fundamentos de Servicio. Ed. Deere & Company, Moline-Illinois. 156 pp.

Landers, A. (2000). Farm machinery: selection, investment and management. Farming Press, 1st edition, Kent, U.K. 152 pp.

Linares, P. y VAZQUEZ, J. (1996). Maquinaria de recolección de forrajes. Ed. MAPA/Mundi-Prensa, Madrid. 660 pp.

Ortiz-Cañavate, J. y Hernanz, J.L. (1989). Técnica de la mecanización agraria. 30 edición. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. 642 pp.

Srivastava, A.K.; Goering, C.E. y Rohrbach, R.P. (1993). Engineering principles of agricultural machines. Ed. ASAE, Michigan. 601 pp.

Witney, B. (1996). "Choosing & using farm machines". Ed. Land Technology, Edinburgh, Scotland UK. 412 pp.