

Curso: Manejo de Invernaderos		Horas aula: 0
Clave: 081CP053		Horas virtuales: 3
Antecedentes: 081CP035, 081CP041, 081CP064		Horas laboratorio: 2 Horas independientes: 2
Competencia del área: Implementar sistemas de producción hortícola sustentable de acuerdo con estándares y normas de calidad establecidas y esquemas de producción extensiva e intensiva, para el manejo óptimo de los cultivos hortícolas destinados a mercados nacionales e internacionales, mediante el análisis de problemas, innovación y organización.	Competencia del curso: Implementar tecnologías avanzadas en la producción hortícola; en campo abierto, ambiente controlado y semi-controlado, en diferentes épocas del año, buscando un desarrollo sostenible y sustentable	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el manejo de invernaderos, como estructuras, control del medio ambiente y manejo de materiales, cálculos de áreas y equipo de enfriamiento, que van a influir directamente con el crecimiento y desarrollo de las plantas para incrementar la producción de las diferentes especies hortícolas, contando con productos de calidad acorde de las normas establecidas en el mercado. 2. Establecer los sistemas de riego, control de plagas, y adquisición de datos y automatización de un invernadero, adecuados a las condiciones ambientales del noroeste de México, para producir cultivos con calidad, innovando y planeando, para ser redituables y pertinentes, con las necesidades de la sociedad y el mercado. 3. Implementar los métodos de cultivo pertinentes, acorde al equipamiento y mobiliario de invernadero, aplicando el manejo de sustratos y contenedores, así como acolchados, enarenados, túneles y micro túneles, con base en actividades de teoría y prácticas. 		
Perfil del docente:		
Licenciatura o Maestría en Horticultura, o en Ciencias con especialidad en manejo de Invernaderos o afín. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud innovadora y practica que motive al alumno a valorar la adquisición de su propio conocimiento que planea y construya ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.		
Elaboró: NOE ORTIZ URIBE		Marzo 2022
Revisó:		
Última actualización:		

Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	

Elemento de competencia 1: Analizar el manejo de invernaderos, como estructuras, control del medio ambiente y manejo de materiales, cálculos de áreas y equipo de enfriamiento, que van a influir directamente con el crecimiento y desarrollo de las plantas para incrementar la producción de las diferentes especies hortícolas, contando con productos de calidad acorde de las normas establecidas en el mercado.

Competencias blandas a promover: Iniciativa, orden y empatía

EC1 Fase I: 1 Generalidades del manejo de Invernaderos.

Contenido: Conceptos básicos, Historia e importancia de los Invernaderos, tipos de invernaderos, control ambiental, materiales de construcción.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Línea de Tiempo: Historia e Importancia de los Invernaderos

En clase aula: el profesor presenta los conceptos generales de los invernaderos, tales como: Definición, Objetivos, Justificación, Estructuras, Coberturas (tipos y especificaciones), Control Climático, Tipos de invernadero y los Parámetros para su establecimiento, con la finalidad de ponerlos en contexto de la importancia del uso de invernaderos en la producción comercial de especies hortícolas. Para lo cual, deberás checar las referencias bibliográficas sugeridas en la secuencia didáctica de este elemento de competencia.

Realizar en forma individual una línea de tiempo, presentando la historia e importancia de los invernaderos en la historia humana.

2 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Matallana, A., & Montero, J. I. (2001). Invernaderos, diseño, construcción y ambientación. *Ediciones Multi-Prensa, Bilbao*, 209

Apoyo de bibliografía: Biblioteca, internet, biblioteca virtual e- libro, CONRICyT

Criterios de evaluación de la actividad:

Organización de la información Ortografía y gramática empleada. Calidad de la información, Cumplimiento en tiempo y forma de la tarea solicitada. Este material se considerará con la participación asertiva en la evaluación escrita que se realizará en clase presencial. Considerar la rúbrica:

Rúbrica de: [Línea de tiempo](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Esquemas de tipos de Invernaderos.

1.- El alumno realizará una presentación sobre los tipos de invernadero más comunes, especificando sus características técnicas, y los materiales más comunes para su construcción, especialmente los materiales de cubierta y la estructura, con esta información podrán identificar las similitudes y diferencias de cada uno de ellos.

2.- Subir la presentación a plataforma y de manera individual elaborar un apunte en su cuaderno de los puntos más importantes. Hacer la presentación oral en el aula por equipo.

2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

Alpi, A., & Tognoni, F. (1991). *Cultivo en Invernadero*. Ediciones Mundi-Prensa

Matallana, A., & Montero, J. I. (2001). Invernaderos, diseño, construcción y ambientación. *Ediciones Multi-Prensa, Bilbao*, 209

Internet, biblioteca virtual. e-libro, CONRICyT

Criterios de evaluación de la actividad:

Entrega en tiempo y forma, contenido correcto y

	<p>completo.</p> <p>Considerar la rúbrica: Presentación oral</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Preparación de áreas de trabajo.</p> <p>Preparación del área de trabajo en el invernadero para el establecimiento de las diferentes especies hortícolas. Reorganizar áreas de trabajo, limpieza del invernadero. Esta actividad se realizará por equipo.</p> <p>Se iniciará una Bitácora, donde el alumno registrará los avances, dudas, opiniones etc., de las situaciones que emerjan durante este y los demás ciclos de cultivo que se implementen, mismos que serán analizados en clase para su retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos: Los estudiantes obtendrán el equipo necesario del almacén de materiales y equipo de la carrera.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Puntualidad, participación activa y trabajo en equipo, durante el desarrollo de la actividad.</p>
<p>EC1 Fase II: II Ventilación y enfriamiento de invernaderos</p> <p>Contenido: El profesor en clase, presentará los conceptos y técnicas aplicadas a la ventilación natural y mecánica de un invernadero, y conducirá un taller sobre cálculo de necesidades de enfriamiento, y dimensionamiento de un sistema de enfriamiento evaporativo de un invernadero problema, asignado a cada estudiante.</p>	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Materiales de Construcción de un Invernadero</p> <p>Describir mediante un esquema gráfico, los métodos y mecanismos de ventilación natural y mecánica de un invernadero, con base a la información proporcionada en el aula, la lectura y análisis de recursos.</p> <p>1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos: Biblioteca, página de internet, básicamente en e-libro biblioteca virtual.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Participación asertiva en el taller que se realizará en clase presencial. Se revisará el esquema gráfico, para retroalimentación de la información, organización de la información, ortografía y gramática empleada, calidad de la información solicitada, clasificación de la información y cumplimiento y entrega oportuna de la tarea solicitada.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Equipamiento General de Invernadero</p> <p>Realizar el calculo de los requerimientos de</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p>

<p>enfriamiento evaporativo de un invernadero problema asignado a cada estudiante.</p> <p>2 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>Recursos:</p> <p>Biblioteca, página de internet, e-libro y biblioteca virtual.</p> <p>https://ag.umass.edu/greenhouse-floriculture/fact-sheets/fan-pad-evaporative-cooling-systems</p> <p>Worley, J. W. (2009). Greenhouses: heating, cooling and ventilation</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Esta actividad será heteroevaluada en escala ENFACE, el Cuadro Comparativo será entregado en idioma inglés para su evaluación mediante la rubrica específica.</p> <p>La actividad se evaluará con rubrica de Solucion Individual de Ejercicios</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

EC1 Fase III: III Conservación de Calor y Calefacción de Invernaderos

Contenido: El profesor en clase presenta los métodos y técnicas de conservación de calor en un invernadero, y luego conduce un taller en el que los estudiantes calculan las necesidades de calefacción de un invernadero problema asignado, con base a los parámetros: climáticos, biológicos y fisicomatemáticos aplicables al diseño de invernaderos.

<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 6: Conservación de calor en Invernaderos</p> <p>El alumno investiga sobre los metodos de conservacion de calor en un invernadero, y elabora un ensayo sobre el tema.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Rivero Rodríguez, N. (2018). Mantenimiento y manejo de invernaderos: UF0016. IC Editorial. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/59192</p> <p>https://ag.umass.edu/greenhouse-floriculture/fact-sheets/heating-system-efficiency-for-greenhouses-important-factors-to</p> <p>Worley, J. W. (2009). Greenhouses: heating, cooling and ventilation</p> <p>https://ag.umass.edu/greenhouse-floriculture/fact-sheets/greenhouse-heat-distribution</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Rubrica de Ensayo
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 7: Dimensionamiento de necesidad de adición de calor a un invernadero</p> <p>El profesor lleva a cabo un taller en el que se Calculan las necesidades de calefacción de un invernadero, con base a los parámetros climáticos, biológicos y fisicomatemáticos aplicables al diseño de invernaderos, en el que el alumno haga los calculos para un invernadero</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: Worley, J. W. (2009). Greenhouses: heating, cooling and ventilation https://ag.umass.edu/greenhouse-floriculture/fact-sheets/heating-system-efficiency-for-greenhouses-important-factors-to</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rubrica: Solución individual de Ejercicios</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Línea de tiempo, presentando la historia e importancia de los invernaderos en la historia humana.</p> <p>Presentación sobre los tipos de invernadero mas comunes</p> <p>Esquema gráfico de los métodos y mecanismos de ventilación de un invernadero</p> <p>Cálculo de los requerimientos de enfriamiento evaporativo de un invernadero</p> <p>Ensayo sobre métodos de conservación de calor en un invernadero</p> <p>Calculo de las necesidades de calefacción de un invernadero,</p> <p>Participación en el acondicionamiento de un área de invernadero para sus prácticas.</p> <p>Bitácora, de actividades con registrará los avances, dudas, opiniones de la materia</p>	
<p>Fuentes de información</p>	
<p>Matallana, A., &Montero, J. I. (2001). Invernaderos, diseño, construcción y ambientación. <i>Ediciones Multi-Prensa, Bilbao</i>, 209</p> <p>De Facio, P., Pickerel, L. y Rhyne, SM (2002). Manejo y Operación de Invernaderos. <i>Laboratorio de Materiales de Instrucción</i> , 10 . University of Missouri.</p> <p>Mastalerz, J. W. (1977). <i>The greenhouse environment; the effect of environmental factors on the growth and development of flower crops</i> (No. 04; SB415, M3.).</p> <p>Sánchez-del Castillo, F., &Moreno-Pérez, E. C. (2017). Diseño agronómico y manejo de invernaderos. <i>Serie agricultura protegida I</i>.</p>	

Worley, J. W. (2009). Greenhouses: heating, cooling and ventilation

Elemento de competencia 2: Establecer los sistemas de riego, control de plagas, y adquisición de datos y automatización de un invernadero, adecuados a las condiciones ambientales del noroeste de México, para producir cultivos con calidad, innovando y planeando, para ser redituables y pertinentes, con las necesidades de la sociedad y el mercado.

Competencias blandas a promover: Apertura al cambio y planeación

EC2 Fase I: Sistemas de riego utilizados en la producción de cultivos en invernadero

Contenido: Sistemas de riego comúnmente usados en los invernaderos, partes, principios y operación.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Cuadro Sinóptico sobre los Sistemas de Riego Usados en Invernaderos

Elaborar de manera individual, un cuadro sinóptico sobre los principales tipos de riego usados en invernadero, tales como: aspersión, superficial, goteo, subirrigación, capilaridad.

Tomar en cuenta los recursos de la actividad, así como también de búsqueda en libros, artículos de fuentes de información confiable. Integrar documento de acuerdo con los lineamientos de formato. Entregar en plataforma para su evaluación y retroalimentación por parte del facilitador.

2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Alpi, A., &Tognoni, F. (1991). *Cultivo en Invernadero*. Ediciones Mundi-Prensa.

Matallana, A., &Montero, J. I. (2001). Invernaderos, diseño, construcción y ambientación. *Ediciones Multi-Prensa, Bilbao*, 209

Nikolaou, G., Neocleous, D., Katsoulas, N., &Kittas, C. (2019). Irrigation of greenhouse crops. *Horticulturae*, 5(1), 7

Barron, M., Arteaga-Ramirez, R., Vázquez-Peña, M., &Quevedo-Nolasco, A. (2020). Calibración y evaluación de modelos matemáticos para calcular evapotranspiración de referencia en invernaderos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 11(1), 125-137

Criterios de evaluación de la actividad:

La actividad se evaluará con la Rúbrica de [Cuadro Sinóptico](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 9: Práctica de campo sobre equipos de fertirrigación aplicados a invernaderos

En práctica de campo, el alumno identificará los componentes principales, la funcionamiento, el mantenimiento, la calibración y dosificación en equipos de fertirrigación, con base en la visita a un invernadero, guiados por el facilitador y las indicaciones proporcionadas por el mismo.

Elaborar en equipo un reporte escrito sobre los componentes y funcionamiento del sistema de fertirrigación observados en la práctica de campo, complementar con la información proporcionada en clase y la revisión de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes de sustento académico.

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

<https://hortphys.uga.edu/research/fertilization-in-greenhouses-an-introduction/>

Hochmuth, G. J. (2003). Progress in mineral nutrition and nutrient management for vegetable crops in the last 25 years. *HortScience*, 38(5), 999-1003.

Bamsey, M., Graham, T., Thompson, C., Berinstain, A., Scott, A., &Dixon, M. (2012). Ion-specific nutrient management in closed systems: the necessity for ion-selective sensors in terrestrial and space-based agriculture and water management

<p>2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>systems. <i>Sensors</i>, 12(10), 13349-13392.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica: Reporte de Práctica</p>
<p>EC2 Fase II: Automatización en invernaderos</p> <p>Contenido: Adquisición automatizada de datos, aplicación en la automatización de operación de sombreado, ventilación, calefacción, enfriamiento y sistema de riego.</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Adquisición automatizada de datos</p> <p>El alumno elaborará una presentación multimedia, sobre los principales sensores y software usados en el manejo automatizado de un invernadero.</p> <p>Subir la presentación a plataforma. Hacer la presentación oral en el aula por equipo.</p> <p>2 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Shamshiri, R. R., Hameed, I. A., Thorp, K. R., Balasundram, S. K., Shafian, S., Fatemieh, M., ... & Samiei, S. (2021). Greenhouse automation using wireless sensors and IoT instruments integrated with artificial intelligence. <i>Next-generation greenhouses for food security</i>.</p> <p>Siddiqui, Muhammad & Khan, Asim-Ur-Rehman & Kanwal, Neel & Mehdi, Haider & Noor, Aqib & Khan, M.. (2017). Automation and monitoring of greenhouse. 197-201. 10.1109/ICICT.2017.8320190.</p> <p>Hoque, Jiabul & Ahmed, Md & Hannan, Saif. (2020). An Automated Greenhouse Monitoring and Controlling System using Sensors and Solar Power. <i>European Journal of Engineering Research and Science</i>. 5. 510-515. 10.24018/ejers.2020.5.4.1887.</p> <p>Li, H., Guo, Y., Zhao, H., Wang, Y., & Chow, D. (2021). Towards automated greenhouse: A state of the art review on greenhouse monitoring methods and technologies based on internet of things. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i>, 191, 106558.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Usar la Rúbrica: Presentacion Multimedia</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 11: Manejo en la automatización de malla sombra y sistema de riego.</p> <p>El alumno trabajando en equipo, elaborara los esquemas graficos que describan los mecanismos, sensores y actuadores de los sistemas automatico de sombreado y de riego en un invernadero.</p> <p>Subir la presentación a plataforma y de manera</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Shamshiri, R., & Ismail, W. I. W. (2013). A review of greenhouse climate control and automation systems in</p>

<p>individual elaboren un apunte en su cuaderno de los puntos más importantes. Hacer la presentación oral en el aula por equipo.</p> <p>3 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>tropical regions. <i>J. Agric. Sci. Appl</i>, 2(3), 176-183.</p> <p>Shamshiri, R., &Ismail, W. I. W. (2013). A review of greenhouse climate control and automation systems in tropical regions. <i>J. Agric. Sci. Appl</i>, 2(3), 176-183.</p> <p>Poyen, F. B., Ghosh, A. K., Kundu, P., &Sen, K. (2017, January). Automatic shading of green house—Extension work. In <i>2017 International Conference on Inventive Systems and Control (ICISC)</i> (pp. 1-5). IEEE.</p> <p>Yildirim, M. (2016). DRIP IRRIGATION AUTOMATION WITH AWATER LEVEL SENSING SYSTEM IN A GREENHOUSE. <i>JAPS: Journal of Animal &Plant Sciences</i>, 26(1).</p> <p>da Silva, L. M., Júnior, E. H., Carneiro, K. J., de Matos, J. M., de Vieira, A. A. M. C., &da Silva Barreto, R. (2018, June). Tellus—Greenhouse Irrigation Automation System. In <i>2018 IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC)</i> (pp. 01239-01242). IEEE.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se aplicará la Rúbrica: Esquemas Gráficos</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 12: Manejo de la automatización de calefacción, ventilación y enfriamiento</p> <p>Los estudiantes mediante trabajo individual, elaboran los esquemas gráficos correspondientes a los sistemas de manejo automatizado de la calefacción, ventilación y enfriamiento de un invernadero.</p> <p>Subir la presentación a plataforma y hacer la presentación oral en el aula.</p> <p>3 hrs. Virtuales 4 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Poyen, E. F., Bhattacharya, K., Mondal, A., Ghosh, A., &Bandyopadhyay, R. (2014, December). Sensor Based Automated Shading of Green House. In <i>International conference on Innovative Engineering Technologies (ICIET'2014)</i> (pp. 159-162).</p> <p>Khamdamov, D. H., &Yuldashev, K. T. (2022). Using modern automation in the greenhouse. <i>International Journal of Advance Scientific Research</i>, 2(05), 28-37.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se aplicará la Rúbrica: Esquema Gráfico</p>
<p>EC2 Fase III: Control y manejo de plagas y enfermedades dentro del Invernadero.</p> <p>Contenido: Principales plagas y enfermedades; manejo y control.</p>	
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 13: Control y manejo de las principales plagas de un invernadero</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo ()</p>

<p>El estudiante individualmente realizara un trabajo de investigación, sobre las principales plagas que atacan a los cultivos de invernadero, y las estrategias y tecnicas de manejo para su control.</p> <p>Entregar en plataforma para su evaluación y retroalimentación por parte del facilitador.</p> <p>2 hrs. Virtuales 3 hrs. Independientes</p>	<p>Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Alpi, A., &Tognoni, F. (1991). <i>Cultivo en Invernadero</i>. Ediciones Mundi-Prensa</p> <p>Rathee, M., Singh, N. V., Dalal, P. K., &Mehra, S. (2018). Integrated pest management under protected cultivation: A review. <i>Journal of Entomology and Zoology Studies</i>, 6(2), 1201-1208.</p> <p>Hudson, W. G., Garber, M. P., Oetting, R. D., Mizell, R. F., Chase, A. R., &Bondari, K. (1996). Pest management in the United States greenhouse and nursery industry: V. Insect and mite control. <i>HortTechnology</i>, 6(3), 216-221.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se aplicará la Rúbrica: Trabajo de Investigación.</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 14: Principales enfermedades; manejo y control.</p> <p>En clase guiada por el instructor, el estudiante toma notas de clase sobre las principales enfermedades de cultivos de invernadero, asi como su manejo y control.</p> <p>Las notas se revisarán mediante una discusión grupal y uniformización de las definiciones de los conceptos presentados.</p> <p>3 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Alpi, A., &Tognoni, F. (1991). <i>Cultivo en Invernadero</i>. Ediciones Mundi-Prensa</p> <p>Baker, J. R., &Jones, R. K. (1989). Screening as part of insect and disease management in the greenhouse. <i>NC Flower Grow. Bull</i>, 34, 1-9.</p> <p>Messelink, G. J., &Kruidhof, H. M. (2019). Advances in pest and disease management in greenhouse cultivation. In <i>Achieving sustainable greenhouse cultivation</i> (pp. 311-356). Burleigh Dodds Science Publishing.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se aplicará la Rúbrica: Apuntes de Clase</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Cuadro Sinóptico sobre los Sistemas de Riego Usados en Invernaderos</p> <p>Reporte escrito sobre los componentes y funcionamiento del sistema de fatigación observados en la práctica de campo,</p> <p>Presentación multimedia, sobre los principales sensores y software usados en el manejo automatizado de un invernadero.</p> <p>Esquemas gráficos que describan los mecanismos, sensores y actuadores de los sistemas automático</p>	

de sombreado y de riego en un invernadero

Esquemas gráficos correspondientes a los sistemas de manejo automatizado de la calefacción, ventilación y enfriamiento de un invernadero

Trabajo de investigación, sobre las principales plagas que atacan a los cultivos de invernadero

Notas de clase sobre las principales enfermedades de cultivos de invernadero

Fuentes de información

Barragán-Medrano, J., Ríos-Orozco, C., Rodríguez-Muñoz, N., &Ramiro, I. (2016). Dimensionamiento de sistema de climatización para un invernadero. *Trabajo*, 5(9)

Siddiqui, Muhammad &Khan, Asim-Ur-Rehman &Kanwal, Neel &Mehdi, Haider &Noor, Aqib &Khan, M.. (2017). Automation and monitoring of greenhouse. 197-201. 10.1109/ICICT.2017.8320190.

Hoque, Jiabul &Ahmed, Md &Hannan, Saif. (2020). An Automated Greenhouse Monitoring and Controlling System using Sensors and Solar Power. *European Journal of Engineering Research and Science*. 5. 510-515. 10.24018/ejers.2020.5.4.1887.

Hanan, J. J., Holley, W. D., &Goldsberry, K. L. (2012). *Greenhouse management* (Vol. 5). Springer Science &Business Media

Rivero Rodríguez, N. (2018). Mantenimiento y manejo de invernaderos: UF0016. IC Editorial.
<https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/59192>

Alpi, A., &Tognoni, F. (1991). *Cultivo en invernadero*. Ediciones Mundi-Prensa

Elemento de competencia 3: Implementar los métodos de cultivo pertinentes, acorde al equipamiento y mobiliario de invernadero, aplicando el manejo de sustratos y contenedores, así como acolchados, enarenados, túneles y micro túneles, con base en actividades de teoría y prácticas.

Competencias blandas a promover: Trabajo en equipo, planeación y relaciones interpersonales

EC3 Fase I: Equipamiento y mobiliario

Contenido: Equipamiento y mobiliario, de los tipos de invernadero siguientes: Tipo Holandés(hidroponía), tipo rústico (hidroponía), Rústico (suelo), Rústico (ornamentales en maceta), Rústico (Trasplantes), casa sombra (suelo).

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 15: Equipamiento de los invernaderos

Los alumnos organizados en equipo, construirán maquetas de invernaderos, resaltando el equipo necesario para la operación, acorde al nivel tecnológico de la instalación.

Hacer la presentación de la maqueta en el aula por equipo.

2 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:
Aula () Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

Rivero Rodríguez, N. (2018). Mantenimiento y manejo de invernaderos: U F 0 0 1 6 . I C Editorial. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/59192>

Alpi, A., &Tognoni, F. (1991).*Cultivo en invernadero*. Ediciones Mundi-Prensa

Matallana, A., &Montero, J. I. (2001). Invernaderos, diseño, construcción y ambientación. *Ediciones Multi-Prensa, Bilbao*, 209

Criterios de evaluación de la actividad:

Se aplicará la Rúbrica: [Construcción y Exposición de Maqueta](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 16: Esquema Gráfico: Mobiliario de un invernadero

Elaborar de manera individual, un esquema gráfico sobre el mobiliario requerido para la operación de un invernadero, con base en la información proporcionada en el aula, las lecturas analizadas en clase y los recursos recomendados para la actividad.

2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:
Aula () Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Rivero Rodríguez, N. (2018). Mantenimiento y manejo de invernaderos: U F 0 0 1 6 . I C Editorial. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/59192>

Alpi, A., &Tognoni, F. (1991).*Cultivo en invernadero*. Ediciones Mundi-Prensa

Matallana, A., &Montero, J. I. (2001). Invernaderos, diseño, construcción y ambientación. *Ediciones Multi-Prensa, Bilbao*, 209

Criterios de evaluación de la actividad:

Criterios de Evaluación: [Esquema Gráfico](#)

EC3 Fase II: Sustratos y contenedores

Contenido: Sustratos orgánicos, naturales y sintéticos para el cultivo de trasplantes, cultivos hortícolas, ornamentales, tanto convencionales como hidropónicos. Los contenedores más eficientes, acorde a los requerimientos del cultivo.

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 17: Práctica sobre los sustratos para producción en invernadero

Realizar en equipo, la práctica sobre preparación de sustratos para producción de plantas de trasplante. Elaborar un reporte derivado de la práctica. Tomar en cuenta la rúbrica de reporte de práctica. Realizar en equipo un análisis considerando lo siguiente: características fisicoquímicas requeridas para el tipo de cultivo y su manejo, identificar sustratos disponibles regionalmente.

4 hrs. Laboratorio
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual (X) Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

Rivero Rodríguez, N. (2018). Mantenimiento y manejo de invernaderos: U F 0 0 1 6 . I C Editorial. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/59192>

Alpi, A., &Tognoni, F. (1991).*Cultivo en invernadero*. Ediciones Mundi-Prensa

Fields, J. S., Fonteno, W. C., &Jackson, B. E. (2014). Hydration efficiency of traditional and alternative greenhouse substrate components. *HortScience*, 49(3), 336-342.

Burnett, S. E., Mattson, N. S., &Williams, K. A. (2016). Substrates and fertilizers for organic container production of herbs, vegetables, and herbaceous ornamental plants grown in greenhouses in the United States. *Scientia Horticulturae*, 208, 111-119.

Waller, P., Giacomelli, G., Tuller, M., &Chen Lopez, J. C. (2008, October). Physical characterization of greenhouse substrates for automated irrigation management. In *International Workshop on Greenhouse Environmental Control and Crop Production in Semi-Arid Regions* 797 (pp. 333-338).

Criterios de evaluación de la actividad:

Se aplicará la Rúbrica: [Reporte de Práctica](#)

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 18: Sustratos para la producción de cultivos hortícolas de invernadero

Realizar en equipo, la práctica sobre preparación y manejo de sustratos para producción comercial de cultivos hortícolas. Elaborar un reporte derivado de la práctica. Tomar en cuenta la rúbrica de reporte de práctica. Realizar en equipo un análisis considerando lo siguiente: características fisicoquímicas requeridas para el tipo de cultivo y su manejo, identificar sustratos disponibles regionalmente.

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual (X) Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

Matallana, A., &Montero, J. I. (2001). Invernaderos, diseño, construcción y ambientación. *Ediciones Multi-Prensa, Bilbao*, 209

Rivero Rodríguez, N. (2018). Mantenimiento y manejo de invernaderos: U F 0 0 1 6 . I C Editorial. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/59192>

<p>4 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Alpi, A., &Tognoni, F. (1991).<i>Cultivo en invernadero</i>. Ediciones Mundi-Prensa</p> <p>Fields, J. S., Fonteno, W. C., &Jackson, B. E. (2014). Hydration efficiency of traditional and alternative greenhouse substrate components. <i>HortScience</i>, 49(3), 336-342.</p> <p>Burnett, S. E., Mattson, N. S., &Williams, K. A. (2016). Substrates and fertilizers for organic container production of herbs, vegetables, and herbaceous ornamental plants grown in greenhouses in the United States. <i>Scientia Horticulturae</i>, 208, 111-119.</p> <p>Waller, P., Giacomelli, G., Tuller, M., &Chen Lopez, J. C. (2008, October). Physical characterization of greenhouse substrates for automated irrigation management. In <i>International Workshop on Greenhouse Environmental Control and Crop Production in Semi-Arid Regions 797</i> (pp. 333-338).</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se aplicará la Rúbrica: Reporte de Prácticas</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 19: Práctica de preparación de sustrato para plantas ornamentales en contenedor</p> <p>Realizar en equipo, la práctica sobre preparación y manejo de sustratos para producción cultivos ornamentales en contenedor. Elaborar un reporte derivado de la práctica. Tomar en cuenta la rúbrica de reporte de práctica. Realizar en equipo un análisis para identificar sustratos disponibles regionalmente.</p> <p>4 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Matallana, A., &Montero, J. I. (2001). Invernaderos, diseño, construcción y ambientación. <i>Ediciones Multi-Prensa, Bilbao</i>, 209</p> <p>Rivero Rodríguez, N. (2018). Mantenimiento y manejo de invernaderos: U F 0 0 1 6 . I C Editorial. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/59192</p> <p>Alpi, A., &Tognoni, F. (1991).<i>Cultivo en invernadero</i>. Ediciones Mundi-Prensa</p> <p>Fields, J. S., Fonteno, W. C., &Jackson, B. E. (2014). Hydration efficiency of traditional and alternative greenhouse substrate components. <i>HortScience</i>, 49(3), 336-342.</p> <p>Burnett, S. E., Mattson, N. S., &Williams, K. A. (2016). Substrates and fertilizers for organic container production of herbs, vegetables, and herbaceous ornamental plants grown in greenhouses in the United States. <i>Scientia Horticulturae</i>, 208, 111-119.</p> <p>Waller, P., Giacomelli, G., Tuller, M., &Chen Lopez, J. C. (2008, October). Physical characterization of greenhouse substrates for automated irrigation management.</p>

	<p>In <i>International Workshop on Greenhouse Environmental Control and Crop Production in Semi-Arid Regions</i> 797 (pp. 333-338).</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se aplicará la Rúbrica: Reporte de Práctica</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 20: Práctica de campo tipos de contenedores para la producción en invernadero</p> <p>Realizar en equipo una práctica de campo sobre tipos de contenedores adecuados a los tipos de cultivo en invernaderos. Elaborar un reporte derivado de la práctica. Subir evidencia a plataforma para su evaluación y retroalimentación, de acuerdo con los criterios definidos por el instructor.</p> <p>2 hrs. Virtuales 4 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Alpi, A., &Tognoni, F. (1991). <i>Cultivo en invernadero</i>. Ediciones Mundi-Prensa</p> <p>Cantliffe, D. J., Funes, J., Jovicich, E., Paranjpe, A., Rodriguez, J., &Shaw, N. (2002, March). Media and containers for greenhouse soilless grown cucumbers, melons, peppers, and strawberries. In <i>VI International Symposium on Protected Cultivation in Mild Winter Climate: Product and Process Innovation</i> 614 (pp. 199-203).</p> <p>Conneway, R., Verlinden, S., Koeser, A. K., Evans, M., Schnelle, R., Anderson, V., &Stewart, J. R. (2015). Use of alternative containers for long-and short-term greenhouse crop production. <i>HortTechnology</i>, 25(1), 26-34.</p> <p>Costa, E., Durante, L. G. Y., Santos, A. D., &Ferreira, C. R. (2013). Production of eggplant from seedlings produced in different environments, containers and substrates. <i>Horticultura Brasileira</i>, 31, 139-146.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se aplicará la Rúbrica: Reporte de Práctica</p>
<p>EC3 Fase III: Acolchados y enarenados</p> <p>Contenido: Control climático mediante acolchados sintéticos y naturales. enarenados para el control de malezas.</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 21: Práctica de acolchado de cultivos</p> <p>Realizar la práctica de campo de aplicación de acolchado con materiales plasticos, organicos y reciclados. Previamente atendera la clase dictada por el docente. Hacer reporte de práctica por equipo y subirlo a plataforma.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Luis Ibarra Jiménez (1991). <i>Acolchado de Suelos con Películas Plásticas</i>. Limusa, México</p> <p>DePedro Félix, Robledo (1988). <i>Aplicaciones de los</i></p>

<p>3 hrs. Virtuales 3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Plásticos en la Agricultura. Mundi-Prensa. España.</p> <p>Baumann, Heinz (1969) <i>Plastoponia / Aplicación de Plásticos a la Agricultura</i> Ed. Blume España.</p> <p>Rodríguez Piña, Antonio (1991). <i>Semiforzado de Cultivos Mediante el Uso de Plásticos</i>. Limusa. México.</p> <p>Kader, M. A., Senge, M., Mojid, M. A., & Ito, K. (2017). Recent advances in mulching materials and methods for modifying soil environment. <i>Soil and Tillage Research</i>, 168, 155-166.</p> <p>SK, P. G. P., Debnath, S., & Maitra, S. (2020). Mulching: Materials, advantages and crop production. <i>Protected Cultivation and Smart Agriculture; Maitra, S., Gaikwad, DJ, Tanmoy, S., Eds</i>, 55-66.</p> <p>Zribi, W., Aragüés, R., Medina, E., & Faci, J. M. (2015). Efficiency of inorganic and organic mulching materials for soil evaporation control. <i>Soil and Tillage Research</i>, 148, 40-45.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se aplicará la Rúbrica: Reporte de Práctica</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 22: Enarenado en invernadero</p> <p>Realizar un mapa mental, sobre uso y aplicación de enarenados en los invernaderos, con base en el material vertido en clase por el instructor. se lleva a cabo una discusión en clase, a partir de los conceptos y relaciones aprendidos.</p> <p>3 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Matallana, A., & Montero, J. I. (2001). Invernaderos, diseño, construcción y ambientación. <i>Ediciones Multi-Prensa, Bilbao</i>, 209</p> <p>Lavandera, O. F., & Checa, A. P. (1981). Almería: la técnica del "enarenado" transforma un desierto. <i>Revista de Estudios Agrosociales</i>, (115), 31-70.</p> <p>Vaquero, J. E. R. (1979). La Vega de Almería: la actividad agrícola tradicional al cultivo en huertos enarenados. <i>Paralelo 37</i>, (3), 125-136.</p> <p>Lao, M. T., & Jiménez, S. (2002). Los suelos enarenados en el sureste español. <i>Vida Rural</i>.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se aplicará la Rúbrica: Mapa Mental</p>
<p>EC3 Fase IV: Tuneles y Microtuneles</p> <p>Contenido: Tecnologías de túneles y microtúneles, ventajas, desventajas y principios constructivos</p>	

EC3 F4 Actividad de aprendizaje 23: Tuneles plasticos para producción agrícola

Realizar en equipo, una práctica de campo de construcción de túneles. Previamente el instructor ha presentado las bases teóricas del uso y aplicación de estas tecnologías. Subir evidencia a plataforma para su evaluación y retroalimentación, de acuerdo con los criterios definidos en el aula.

5 hrs. Virtuales
3 hrs. Laboratorio
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X)
Grupal () Individual (X) Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

DePedro Félix, Robledo (1988). Aplicaciones de los Plásticos en la Agricultura. Mundi-Prensa. España.

Baumann, Heinz (1969) Plastoponia / Aplicación de Plásticos a la Agricultura Ed. Blume España.

Rodríguez Piña, Antonio (1991). Semiforzado de Cultivos Mediante el Uso de Plásticos. Limusa. México.

Juarez Lopez, P., Bugarín Montoya, R., Castro Brindis, R., SANCHEZ MONTEON, A. L., CRUZ CRESPO, E. L. I. A., JUAREZ ROSETE, C. R., ... &BALOIS MORALES, ROSENDO. (2011). Estructuras utilizadas en la agricultura protegida. CONACYT.

HERNÁNDEZ, S. R. (2005). *Semiforzado de cultivos mediante el uso de tuneles* (Doctoral dissertation, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA).

Criterios de evaluación de la actividad:

Se aplicará la Rúbrica: [Reporte de Práctica](#)

EC3 F4 Actividad de aprendizaje 24: Uso de Microtúneles

Conducir en equipo un análisis de casos, sobre la respuesta de cultivos hortícolas a microtúneles. El instructor hace una presentación de materiales y principios constructivos y manejo, posteriormente asigna casos de respuesta de cultivos a los microtúneles. a los equipos. Se presentan las conclusiones de los casos en clase grupal.

5 hrs. Virtuales
2 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X)
Grupal (X) Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

DePedro Félix, Robledo (1988). Aplicaciones de los Plásticos en la Agricultura. Mundi-Prensa. España.

Baumann, Heinz (1969) Plastoponia / Aplicación de Plásticos a la Agricultura Ed. Blume España.

Rodríguez Piña, Antonio (1991). Semiforzado de Cultivos Mediante el Uso de Plásticos. Limusa. México.

Miserendino, E. (2011). Manual para la construcción de microtúneles. *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*.

Wozniak, L., &Pagliaro, M. (2013). Microtúnel modular para cultivos. *Tableros, 4*.

Criterios de evaluación de la actividad:
Se aplicará la Rúbrica: Análisis de casos

Evaluación formativa:

Maquetas de invernaderos, resaltando el equipo necesario para la operación,
 Esquema gráfico sobre el mobiliario requerido para la operación de un invernadero
 Práctica sobre preparación de sustratos para producción de plantas de trasplante
 Práctica sobre preparación y manejo de sustratos para producción comercial de cultivos hortícolas.
 práctica sobre preparación y manejo de sustratos para producción cultivos ornamentales en contenedor
 práctica de campo sobre tipos de contenedores
 Mapa mental, sobre uso y aplicación de enarenados en los invernaderos
 Práctica de campo de aplicación de acolchado con materiales plásticos, orgánicos y reciclados
 Práctica de campo de construcción de túneles.
 Análisis de casos, sobre la respuesta de cultivos hortícolas a micro túneles.

Fuentes de información

Rivero Rodríguez, N. (2018). Mantenimiento y manejo de invernaderos: UF0016. IC Editorial.
<https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/59192>

Alpi, A., &Tognoni, F. (1991).*Cultivo en invernadero*. Ediciones Mundi-Prensa

Matallana, A., &Montero, J. I. (2001). Invernaderos, diseño, construcción y ambientación. *Ediciones Multi-Prensa, Bilbao*, 209

Luis Ibarra Jiménez (1991). Acolchado de Suelos con Películas Plásticas. Limusa, México. 132

DePedro Félix, Robledo (1988). Aplicaciones de los Plásticos en la Agricultura. Mundi-Prensa. España.

Baumann, Heinz (1969) *Plastoponia / Aplicación de Plásticos a la Agricultura* Ed. Blume España.

Rodríguez Piña, Antonio (1991). *Semiforzado de Cultivos Mediante el Uso de Plásticos*. Limusa. México.

Políticas

Los porcentajes de contribución a los parámetros de evaluación se establecerán al inicio del curso en cada aspecto a considerar, tales como: asistencia, participación, entrega, actividades, laboratorio, evaluaciones, proyectos, etcétera. Asistencias se considerarán acorde al reglamento escolar.

Metodología

El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en Invernadero y laboratorio, así como en campo o a distancia.

- Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo

Evaluación

La evaluación es un proceso continuo durante el curso, y está normado por el Reglamento Escolar, con base en los siguientes artículos:

ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera

<p>Los trabajos de investigación y/o tarea de resolución de problemas, cuestionarios, lecturas y análisis de información serán entregados en la fecha que asigne el facilitador en la plataforma. La entrega de los reportes de práctica será subida a plataforma a la semana siguiente de haber realizado el trabajo de campo o laboratorio, con los apartados estipulados por el facilitador en el aula y de acuerdo a la rúbrica de reporte de práctica. La inasistencia a práctica de campo o laboratorio, no podrá ser justificada en cuanto a la realización del trabajo, ya que las prácticas no pueden ser recuperadas, y tampoco podrán entregar reporte de prácticas. Es obligatorio utilizar bata y ropa adecuada para ingresar al laboratorio y deberán apegarse al Reglamento Escolar. Acudir a cualquier hora a asesorías, siempre y cuando el facilitador esté disponible.</p>	<p>de las competencias del curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional. • El curso de Manejo de invernaderos, se realiza mediante proyectos de producción, prácticas y presentaciones de temas por parte del facilitador, apoyándose en literaturas y presentaciones power point, impartidas a través de sesiones virtuales sincrónicas con los estudiantes. • Las prácticas de campo y en laboratorio constituyen una parte esencial y primordial del curso. Las prácticas correspondientes se detallan en el manual de prácticas de la materia. • En cada práctica ya sea de invernadero, campo o laboratorio se detalla la competencia a lograr, el material necesario, el procedimiento correspondiente y los resultados obtenidos. Todas las prácticas a desarrollar constituyen el complemento de aprendizaje del alumno ya que se encuentran ligadas al material teórico expuesto en clase. • La investigación documental se considera elemental durante el curso. 	<p>diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Diagnóstica permanente, entendiéndose esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades. II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia. III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. <p>Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; II. Asistir a un mínimo del 70% de las sesiones de clase impartidas. <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Competente sobresaliente; II. Competente avanzado; III. Competente intermedio; IV. Competente básico; y V. No aprobado. <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente: Competente sobresaliente 10, Competente avanzado 9, Competente intermedio 8, Competente básico 7, y No aprobado 6.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------