

## Formato de programa de estudios para la formación y desarrollo de competencias profesionales

### 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Taller de Diseño IV
Carrera:	Arquitectura
Clave de la asignatura:	ART-1031
(Créditos) SATCA <sup>1</sup>	2-6-8

### 2.- PRESENTACIÓN

#### Caracterización de la asignatura.

(Determinar los atributos de la asignatura, de modo que claramente se distinga de las demás y, al mismo tiempo, se vea las relaciones con las demás y con el perfil profesional)

- Aportación de la asignatura al perfil profesional.

En esta materia se posibilita el desarrollo de la sensibilidad creativa y expresiva mediante el uso del lenguaje visual; así como, se ejercitan las técnicas de expresión y representación, para adquirir la capacidad de expresarse mediante un lenguaje plástico. El trabajo en el taller favorece la adquisición de actitudes y hábitos, así como los valores propios de la arquitectura. En el taller se aplican los conceptos metodológicos para elaborar una propuesta arquitectónica funcional, ambiental y formal, con criterio estructural y de instalaciones.

- Explicar la importancia de la asignatura.

El taller de Diseño IV integra todas las materias antecedentes, en un proyecto arquitectónico con un nivel medio-alto de dificultad (objetos aislados o en un conjunto), respetando los marcos normativos y los criterios de diseño universal, estéticos y espaciales. En el proyecto, para proponer ambientes confortables y funcionales se diseña considerando el paisajismo, seleccionan y aplican materiales acordes a las necesidades y se realiza el equipamiento del interior y exterior.

- Explicar en qué consiste la asignatura.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Es un taller donde se aplica una tendencia teórica, con visión crítica en la propuesta formal y en el programa arquitectónico, para el diseño de un proyecto de objetos aislados o conjuntos, de un nivel medio de dificultad, con manejo del diseño del espacio interior, exterior y del contexto. Se debe considerar en el proyecto su sustentabilidad y las condiciones climáticas; además, se establecerán criterios y propuestas: estructurales, de acabados y de instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales

Asignaturas con las que se relaciona, temas, competencias específicas.

**Campo Común.**

Desarrollo Sustentable  
Taller de Investigación I

**Campo del Diseño y Urbanismo.**

Metodología para el Diseño  
Taller de Diseño III  
Taller de Lenguaje Arquitectónico  
Urbanismo I

**Campo de la Construcción y Tecnología**

Instalaciones en los Edificios I  
Estructuras de Concreto  
Estructuras de Acero

**Campo de Básicas**

Topografía

**Campo de Humanidades**

Análisis Crítico de la Arquitectura y el Arte III

**Administración.**

Administración de la Construcción I

**Intención didáctica.**

(Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las

actividades de enseñanza y aprendizaje)

- La manera de abordar los contenidos.

Esta es una asignatura integradora de conocimientos que responde al planteamiento de necesidades del entorno social y contexto físico urbano-arquitectónico con grado de dificultad medio-alto, desarrollado en un proyecto. Incorporará los conocimientos adquiridos en las asignaturas cursadas con anterioridad, para dar respuesta a un concepto arquitectónico total.

- El enfoque con que deben ser tratados.

Considerar que lo más importante es el diseño arquitectónico, los aspectos técnicos son el resultado del espacio arquitectónico. En la materia de taller de diseño siempre tiene el mismo proceso, solo se incrementa el grado de dificultad. El método a utilizar deberá ser el contenido en la materia de Metodología para el Diseño de la carrera de Arquitectura de los Institutos Tecnológicos.

- La extensión y la profundidad de los mismos.

La materia se desarrolla en una sola unidad para obtener la solución de un problema arquitectónico de un **grado medio- alto de dificultad, es decir, con múltiples interacciones en el desarrollo de los procesos, con requisitos técnicos y arquitectónicos complejos.**

Los temas deberán ser determinados en reunión de Academia, así como revisar los alcances, criterio y parámetros de evaluación.

- Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.
  - Realización de investigaciones documentales y de campo, como aptitud en la toma de decisiones y el trabajo en equipo, mediante la atención de un estudio de caso determinado.
  - Estudio colaborativo de los aspectos determinantes para proyecto, análisis de alternativas de solución, construcción del programa definitivo.
  - Diseño de espacios urbano-arquitectónicos, involucrando los elementos del contexto, el usuario y la forma, con visión crítica e innovadora.
  - Validar programa obtenido, realizar diagnóstico y justificación
  - Exposición y discusión de trabajos de pares y grupales, que propicien la crítica constructiva y apliquen, de forma productiva, las críticas de los demás, para el desarrollo del compromiso ético.
  - Propuesta colaborativa en la determinación de los elementos sustanciales del proyecto a resolver.
  - Definir individualmente los componentes de diseño, concepto total e

hipótesis formal.

- Elaboración de láminas, dibujos y planos de representación arquitectónica, como medio de aplicación de los conocimientos a la práctica.
  - Realización de modelos virtuales en tres dimensiones, aplicando recursos del diseño aplicado por computadora como: generación de imágenes digitales, animaciones, recorridos virtuales, entre otros.
  - Elaborar la propuesta integral del proyecto parcialmente ejecutivo.
  - Propuestas de materiales y tecnologías alternativas en los diseños, que promuevan un cambio de pensamiento hacia la sustentabilidad
  - Elaboración de Plan de Trabajo y Cronograma de Actividades para el desarrollo del proyecto, en todas sus fases, como medio de organizar y aprovechar mejor el tiempo.
- Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.

En la materia se facilita el desarrollo de competencias de:

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis de las diferentes fases de la proceso del diseño
  - Capacidad creativa en la solución de los problemas de diseño que se van presentando
  - Organizar y planear el tiempo que se requiere para la distribución de su trabajo en campo
  - Trabajo colaborativo, inclusive en fases terminales del proceso (síntesis y desarrollo)
- De manera general explicar el papel que debe desempeñar el profesor para el desarrollo de la asignatura.

Se informa, traduce y planifica el trabajo de la materia.

Plantea las características del problema a resolver y asesora a los alumnos para que aborden el proceso de diseño con mayor autodeterminación.

Coordina y evalúa el trabajo de los alumnos en el taller en las diversas etapas del diseño, permitiendo que los estudiantes participen en la definición de las variables y elementos que habrán de considerarse como base para el desarrollo de la práctica.

El papel del maestro será de asesor en el proceso y desarrollo del proyecto.

El docente ponderará la deducción de casos, a partir de las propuestas contenidas en los planes y programas de desarrollo urbano o de normas de equipamiento específicas.

También diseñará estrategias que propicien que el alumno logre las competencias esperadas, mediante asesoría directa, presencial o a distancia, e incluso a partir de enlaces con responsables de instituciones y dependencias que aporten una asesoría

alterna en la búsqueda de las conclusiones y propuestas a la solución particular. Será necesario que el docente defina claramente, qué valores educativos y hábitos de trabajo se deben cumplir, tales como: la puntualidad, la responsabilidad, el respeto, la curiosidad, el entusiasmo, la honestidad, la creatividad, entre otros. Deberá propiciar un ambiente activo, significativo e integrador, en el cual se estimulen capacidades e inteligencias. Se constituirá como promotor de equidad, respeto a las diferencias y a la libertad mental, orientador, impulsor del aprendizaje autogestionado, facilitador, comunicador, líder comunitario.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar de manera integral proyectos urbanos arquitectónicos con un grado medio- alto de dificultad.</li> <li>• Relacionar y organizar la información, ideas y análisis de un proyecto arquitectónico.</li> <li>• Aplicar los principios básicos formales, funcionales y técnicos del espacio a partir de los valores arquitectónicos, los elementos de la envolvente formal, para el planteamiento de posibles soluciones a la necesidad arquitectónica.</li> <li>• Desarrollar de manera creativa la solución del proyecto de diseño arquitectónico y lograr la comprensión en la manera en que interactúan los elementos del diseño con las condiciones físicas, sociales, económicas, culturales, entre otras, que influyen en el proyecto, a través de una visión integradora de la necesidad arquitectónica.</li> </ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>1- Competencias instrumentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de Aplicar correctamente el lenguaje arquitectónico</li> <li>• Capacidad para Investigar, deducir, correlacionar, depurar la información.</li> <li>• Capacidad para el procesamiento de la investigación, observación, análisis, síntesis</li> <li>• proponer elementos propios del desarrollo del proyecto</li> <li>• Capacidad de Manejar con mayor fluidez el proceso de diseño arquitectónico</li> <li>• Comunicación gráfica arquitectónica efectiva</li> <li>• Comunicación oral y escrita fluida</li> <li>• Destreza en el uso de los medios computacionales aplicados al diseño arquitectónico</li> <li>• Capacidad de Planear, organizar y llevar a cabo sus actividades</li> </ul> <p><b>2-Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad Autocrítica</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de tolerancia, al aceptar y aplicar de forma coherente la crítica constructiva en la exposición de trabajos y discusión de los mismos.</li> <li>• Capacidad de trabajo colaborativo e interdisciplinario</li> <li>• Respeto a los valores sociales y culturales</li> <li>• Asumir un compromiso ético en sus relaciones interpersonales, aplicando los valores de: respeto, responsabilidad y honradez</li> </ul> <p><b>3-Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de adaptarse a trabajar bajo presión.</li> <li>• Capacidad para administrar su tiempo</li> <li>• Capacidad de interpretación</li> <li>• Capacidad de enfrentar nuevas situaciones generadas por la diversidad de necesidades.</li> <li>• Trabajo autónomo</li> <li>• Desarrollo de autodeterminación</li> <li>• Capacidad de innovación</li> <li>• Iniciativa en el planteamiento de nuevas metas</li> <li>• Capacidad para improvisar</li> </ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
<b>Institutos Tecnológicos de Colima, Los Mochis y Pachuca del 26 de octubre de 2009 al 5 de marzo de 2010</b>	Representantes de las academias de Arquitectura de los Institutos Tecnológicos	Análisis y enriquecimiento a la revisión hecha por el Comité de Revisión, en la reunión de Chetumal y elaboración del programa.

--	--	--

### **5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)**

- Diseñar de manera integral proyectos urbanos arquitectónicos con un grado medio- alto de dificultad.
- Relacionar y organizar la información, ideas y análisis de un proyecto arquitectónico.
- Aplicar los principios básicos formales, funcionales y técnicos del espacio a partir de los valores arquitectónicos, los elementos de la envolvente formal, para el planteamiento de posibles soluciones a la necesidad arquitectónica.
- Desarrollar de manera creativa la solución del proyecto de diseño arquitectónico y lograr la comprensión en la manera en que interactúan los elementos del diseño con las condiciones físicas, sociales, económicas, culturales, entre otras, que influyen en el proyecto, a través de una visión integradora de la necesidad arquitectónica.

### **6.- COMPETENCIAS PREVIAS**

- Dominio del lenguaje arquitectónico
- Dominio de materiales y procedimientos de construcción
- Manejo de la visualización de objetos en tres dimensiones
- Comprensión y respeto a los valores sociales y culturales
- Dominio de la representación mediante bocetos
- Juicio crítico de los estilos arquitectónicos
- Conocimiento de las diversas teorías arquitectónicas
- Seguridad en la utilización de la metodología del diseño, propia de la materia de Metodología para el Diseño de la carrera de Arquitectura de los Institutos Tecnológicos.

- Aplicación de criterios del análisis proyectual y desarrollo de la sensibilidad creativa en los diseños.
- Comprensión de sistemas constructivos e instalaciones
- Conocimiento de los valores de la estética
- Aplicación de los medios de representación espacial de los elementos arquitectónicos, humanos y naturales con diferentes formas de expresión plástica, a través de las herramientas manuales y computacionales.
- Dominio de la representación gráfica y volumétrica, así como del dibujo técnico.
- Fluidez de expresión gramatical y verbal en la explicación de sus ideas.
- Aplicación de los conocimientos de materiales de construcción para diseñar soluciones estructurales sencillas con materiales diversos e instalaciones en los edificios. Conocimiento de costos, presupuestos y administración de obra
- Comprensión y concientización de la problemática ambiental
- Conocimiento de las diversas técnicas y estrategias para dar solución a la problemática ambiental
- Capacidad para la solución a problemas del entorno urbano arquitectónico, con visión de sostenibilidad y sustentabilidad
- Formación en los valores del respeto, honestidad, responsabilidad y colaboración.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación de la información y primer acercamiento al análisis.</li> </ul> <p><b>Proyecto único. Diseño de un espacio habitable aislado o conjunto con un programa arquitectónico de dificultad medio- alta</b></p>	1.1 Planteamiento de la necesidad 1.2 Características intrínsecas 1.3 Características extrínsecas 1.4 Descripción 1.5 Diagnóstico y planteamiento de objetivos 1.6 Evaluación de la etapa
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis</li> </ul>	2.1 El planteamiento de la hipótesis lógica (descripción escrita, explicación) 2.2 Evaluación de la Hipótesis: 2.3 Retroalimentación de la Hipótesis 2.4 La estructuración jerárquica de los espacios: 2.5 Programa arquitectónico



		<p>2.6 Los patrones de diseño, y la generación del espacio arquitectónico</p> <p>2.7 Evaluación de la etapa y retroalimentación.</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntesis</li> </ul>	<p>3.1 El concepto arquitectónico total</p> <p>3.2 Jerarquía de espacios.</p> <p>3.3 Principios ordenadores</p> <p>3.4 Componentes Tecnológicos</p> <p>3.5 El planteamiento de la hipótesis formal</p> <p>3.6 Evaluación de la etapa y retroalimentación.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo</li> </ul>	<p>4.1 Definición del anteproyecto.</p> <p>4.2 Evaluación de impactos y la optimización del proyecto.</p> <p>4.3 Verificación del cumplimiento de objetivos.</p> <p>4.4 Articulación de la propuesta arquitectónica con los aspectos técnicos y de instalaciones.</p> <p>4.5 Concreción del proyecto.</p> <p>4.6 Evaluación de la etapa</p>

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar la búsqueda de bibliografía especializada, su lectura y su análisis.
- Propiciar el uso de nuevas tecnologías así como materiales de construcción
- Propiciar en el estudiante la libertad de crítica al conocimiento objetivo
- Fomentar actividades grupales que fomenten la comunicación, el intercambio, argumentando ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre estudiantes

- Propiciar el uso adecuado de conceptos y de terminología científico tecnológica
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente, así como la práctica de una arquitectura con enfoque sustentable
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo de la arquitectura
- Relacionar los contenidos de otras asignaturas con el de esta asignatura para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante
- Supervisar la generación del programa arquitectónico.
- Propiciar en el estudiante el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminen hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas (Seleccionar los temas en el seno de la Academia y llevar registro de los mismos). Observar la siguiente tabla:

- Fomentar en el alumno el trabajo colaborativo mediante el intercambio de información de los diferentes aspectos que intervienen en el proceso y la retroalimentación.
- Estimular la reflexión acerca del proceso de diseño, del cuidado del medio ambiente y del principio de sustentabilidad, a través de la inducción guiada al análisis de la problemática arquitectónica, priorizando el contexto.
- Propiciar en el alumno la búsqueda de soluciones estructurales, de instalaciones básicas y especiales así como materiales acordes al caso.
- Asesorar la aplicación de normatividad básica que rige la práctica urbanística y arquitectónica, que encaminan al manejo cotidiano de estos parámetros.
- Asesorar la elaboración de planos técnicos utilizando las nuevas tecnologías, sin descuidar el uso del boceto en la expresión fundamental de las ideas.
- Inducir al alumno al perfeccionamiento de las habilidades digitales para la concreción de modelos gráficos y volumétricos.
- Propiciar en el alumno la habilidad para hacer una confrontación permanentemente de todos los elementos que intervienen en el proceso de diseño y que se reflejarán en la propuesta final.
- Propiciar en el alumno una actitud que lo lleve a la autocrítica y a la autoevaluación y superación constantes.
- Instar al alumno a obtener suscripciones a revistas, a participar en eventos relacionados con el área, o prácticas, que abran otros panoramas de desarrollo.
- Promover, a nivel grupal, el hábito del trabajo diario (avance continuo), así como la organización y programación de las tareas asignadas, lo que evitará retrasos y asegurará la conclusión de las mismas.
- Animar la inquietud de salir de su entorno para así ampliar sus horizontes.
- Fomentar en el alumno los valores de la paciencia y la humildad, a fin de que logren un enfoque real de sus capacidades, orientando su actitud a la superación continua, evitando comportamientos extremos como la presunción o la baja autoestima.
- Exaltar su trabajo ponderando lo positivo sobre lo negativo para que con ello se eleve su autoestima.

## TALLER DE DISEÑO ARQUITECTONICO IV

CONCEPTO	GÉNERO	TEMA	RELACIÓN	TIPO
	<b>VIVIENDA</b>			
DISEÑO ESPACIAL		CASA RESIDENCIAL	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		CASA DUPLEX	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		CASA CUADRUPLX	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		CONDOMINIO INTERÉS SOCIAL	INT/EXT	AISL/CONJ
	<b>EDUCACIÓN</b>			
DISEÑO ESPACIAL		ESCUELA SECUNDARIA	INT/EXT	CONJUNTO
DISEÑO ESPACIAL		BACHILLERATO	INT/EXT	CONJUNTO
DISEÑO ESPACIAL		ESCUELA EDUCACION ESPECIAL	INT/EXT	CONJUNTO
DISEÑO ESPACIAL		ESCUELA DE ARTES	INT/EXT	CONJUNTO
DISEÑO ESPACIAL		ESCUELA DE NATACIÓN	INT/EXT	AISL/CONJ
	<b>SALUD</b>			
DISEÑO ESPACIAL		CENTRO DE SALUD "B" S.S.A.	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		UNIDAD DE URGENCIAS	INTERIOR	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		LABORATORIO CLÍNICO	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		LABORATORIO AMBIENTAL	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		BANCO DE SANGRE	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		UNIDAD DE LA CRUZ ROJA	INT/EXT	AISL/CONJ
	<b>CULTURA</b>			
DISEÑO ESPACIAL		CENTRO SOCIAL POPULAR	INT/EXT	CONJUNTO
DISEÑO ESPACIAL		CASA DE CULTURA MUNICIPAL	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		AUDITORIO MUNICIPAL	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		CINE-CLUB	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		SALÓN DE FIESTAS	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		IGLESIA / TEMPLO	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		SINAGOGA / MEZQUITA	INT/EXT	AISLADO
	<b>SERV. URBANOS</b>			
DISEÑO ESPACIAL		CENTRO PARTICIP. COMUNITARIA	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		COMANDANCIA DE POLICIA	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		RASTRO MUNICIPAL	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		CENTRAL DE ABASTOS	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		MERCADO MUNICIPAL	INT/EXT	AISL/CONJ
	<b>TURISMO</b>			

DISEÑO ESPACIAL		MOTEL	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		HOTEL 3 ESTRELLAS	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		CASA DE HUESPEDES	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		PARADOR TURÍSTICO	INT/EXT	AISL/CONJ
	<b>COMERCIO</b>			
DISEÑO ESPACIAL		AGENCIA DE AUTOS	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		FARMACIA DE AUTOSERVICIO	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		RESTAURANTE	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		RESTAURANTE TEMÁTICO	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		ESTABLEC. COMIDA RAPIDA	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		TIENDA DE AUTOSERVICIO	INT/EXT	AISLADO
DISEÑO ESPACIAL		TALLER AUTOMOTRIZ C / REFACCION	INT/EXT	AISL/CONJ
DISEÑO ESPACIAL		GRANJA AVÍCOLA	INT/EXT	CONJUNTO
DISEÑO ESPACIAL		GRANJA PORCINA	INT/EXT	CONJUNTO
	<b>ASISTENCIA</b>			
DISEÑO ESPACIAL		CAMPO DE REFUGIADOS	INT/EXT	CONJUNTO
DISEÑO ESPACIAL		GUARDERÍA INFANTIL	INT/EXT	AISL/CONJ

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Observar la calidad del diseño arquitectónico
- Revisar que los trabajos cumplan con la calidad de presentación
- Cumplimiento en tiempo y forma en la entrega de los trabajos
- Revisar los criterios descriptivos tecnológicos del proyecto
- Revisar ensayos e informes de las investigaciones
- Considerar la participación del alumno en clase
- Considerar la autoevaluación del alumno
- Recopilación de bibliografía especializada, su lectura, su análisis y organización, para el intercambio de información.
- Realización de Investigación de campo, vaciada en un croquis del terreno que contenga todos los datos necesarios para la elaboración del proyecto arquitectónico.
- Realización entrevistas a posibles clientes o a especialistas en el área, previa elaboración de cuestionario.
- Realizar levantamiento topográfico y fotográfico del terreno y su contexto inmediato.
- Reporte de visita a sistemas análogos al tema a desarrollar, que lleve a la deducción y al conocimiento cabal del usuario, sus actividades y las características espaciales en cuanto al género elegido.
- Elaboración de un documento o reporte analítico que contenga la representación gráfica y la descripción de todas las variables analizadas y que

intervienen en el proceso de diseño, específicamente en cuanto al clima y el contexto inmediato al terreno que determinan la forma arquitectónica.

- Confrontación permanente de todos los elementos.
- Realización del planteamiento de la hipótesis conceptual del proyecto, expresada en bocetos tridimensionales complementada con descripciones escritas acerca de las decisiones tomadas en el diseño y que se vaciarán en una lámina síntesis.
- Elaboración de un modelo iconográfico o maqueta sencilla que muestre las posibles soluciones formales-estructurales.
- Ejercicio de valoración, depuración y perfeccionamiento del proyecto, a través del trabajo presencial y autónomo, así como la retroalimentación grupal.
- Compendiar la metodología y encuadernarla.
- Elaboración de los planos arquitectónicos definitivos, con aplicación de una técnica de representación digital
- Presentación de los ejercicios de diseño y defensa oral de la propuesta conceptual por parte de cada alumno, que será la parte fundamental de la evaluación, haciendo uso de diversos medios audiovisuales.
- La evaluación y autoevaluación tendrá que ser diagnóstica, formativa y sumativa, de manera continua a través de diferentes instrumentos de evaluación que especifiquen los niveles de dominio considerando las diferentes actividades de aprendizaje que se requiere para cada punto, siendo ésta de manera individual.

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	I	II	III	IV	V	VI
DIAGNÓSTICO	20	15	10	10	10	10
ANÁLISIS	30	25	30	30	20	20
SÍNTESIS	50	40	40	40	40	40
DESARROLLO		20	20	20	30	30

#### ALCANCES PARA TALLERES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO IV

PRODUCTO	TIPO	CARÁCTER	Talleres de diseño arq.					
			I	II	III	IV	V	VI
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN				X	X	X	X	X
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS	CONJUNTO				X	X	X	X
	ARQ. DE CONJUNTO			X	X	X	X	X
	ARQ. DEL ELEMENTO	MUDO		X	X	X	X	X
	ARQ. DEL	AMUEBLADO		X	X	X	X	X

	ELEMENTO							
ALZADOS	CONJUNTO			1	1	X	X	
	ELEMENTO		1	2	2	3	3	4
CORTES	CONJUNTO				1	X	X	
	ELEMENTO		1	2	2	3	3	
PERSPECTIVAS	EXTERIOR			1	2	2	X	
	INTERIOR		1	2	2	3	3	X
	CONJUNTO				1	1	1	
MAQUETA REAL O VIRTUAL	VOLUMÉTRICA	CONJUNTO				X	X	X
		ELEMENTO	X	X	X	X	X	X
	DE DETALLES	CONJUNTO				1	1	1
		ELEMENTO				1	1	1
ESTRUCTURAS	PLANO ESTRUCTURAL	CRITERIO		X	X	X	X	X
		CIMENTACIÓN						X
		CONCRETO					X	X
		ACERO						
		ESPECIALES						
	MEMORIA DE CÁLCULO						X	X
INSTALACIONES	HIDRÁULICA			X	X	X	X	X
	SANITARIA			X	X	X	X	X
	ELÉCTRICA				X	X	X	X
	ESPECIAL				X	X	X	X
MATERIALES Y	ACABADOS		X	X	X	X	X	
PROCEDIMIENTOS	CORTE POR FACHADA				2	2	3	3
	DE CONSTRUCCIÓN	DETALLES CONSTRUCTIV.			3	3	5	5
DISEÑO URBANO	PLANO USO DEL SUELO							X
	PLANO MANZANERO							
	PLANO DE LOTIFICACIÓN							
ARQUITECTURA DEL PAISAJE	PLANO DE SEMBRADO					X	X	X
	PLANO DE PLANTADO					X	X	X
	MOBILIARIO URBANO					X	X	X
ANÁLISIS DE COSTOS	PRESUPUESTO PARAMÉTRICO		X	X		X	X	X
	PRESUPUESTO VOLUMÉTRICO							X
PROGRAMACIÓN DE OBRA	GANTT							X
	ruta crítica							X

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad I: Recopilación de la información y primer acercamiento al análisis.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar e integrar el contexto social</li> <li>• Analizar y adaptar el entorno físico</li> <li>• Observar los tres ejes del desarrollo sustentable (físico, social y económico)</li> <li>• Analizar e interpretar el marco jurídico regulatorio del problema a solucionar</li> <li>• Dominar los medios de comunicación gráfica y volumétrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla la etapa de Investigación de la metodología para el diseño del Sistema Tecnológicos</li> <li>• Gestiona la información necesaria para comprender la extensión y profundidad del problema a solucionar</li> <li>• Emplea fuentes de información diversas y visitas al sitio para obtener la información necesaria para comprender los fenómenos implicados en el problema a resolver</li> <li>• Analiza y evalúa la información recabada para determinar qué es necesario y desechar el resto</li> <li>• Analiza modelos similares construidos para determinar las ventajas y desventajas programáticas, de diseño, de espacio, estructurales y acabados</li> <li>• Determina los límites de la investigación por medio del área de estudio</li> <li>• Describe los aspectos relevantes del proyecto desde una visión de arquitecto</li> <li>• Estructura un marco referencial que contenga la información indispensable para la concreción del proyecto</li> <li>• Desarrolla la presentación de la información utilizando la tecnología informática y de comunicación</li> </ul>

## Unidad II: Análisis

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar la apreciación y expresión estética</li> <li>• Innovar el diseño con el uso de las vanguardias</li> <li>• Integrar la arquitectura para discapacitados</li> <li>• Seleccionar técnicas para el ahorro de energía y protección del medio ambiente</li> <li>• Aplicar el marco normativo de la Arquitectura, el Urbanismo y la construcción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear y definir los objetivos a denotar por el objeto a diseñar</li> <li>• Con apoyo de un entramado conceptual, generar la matriz de relación entre los objetivos y los aspectos a cubrir por el proyecto (formal, funcional, espacial, materiales, estructura, mantenimiento, costo, instalaciones, entre otros)</li> <li>• Definir la hipótesis conceptual</li> <li>• Evaluar la hipótesis conceptual en tres momentos: Restricciones, Conflictos y Potencialidades</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar el análisis de costos y establecer criterios para el diseño de los proyectos urbano-arquitectónicos.</li> <li>• Seleccionar materiales y sistemas constructivos</li> <li>• Seleccionar sistemas estructurales</li> <li>• Analizar con métodos variados las relaciones de los eventos, movimientos y del espacio</li> <li>• Generar el espacio arquitectónico</li> <li>• Interpretar y resolver las posibles contradicciones de las condicionantes sustanciales que inciden en la situación particular del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer en caso necesario, alternativas de solución a la hipótesis conceptual planteada</li> <li>• Realizar aplicando métodos diversos, la etapa programática del proyecto, partiendo desde un estado básico, modificado y arribar al definitivo, comprendiendo que el programa es una fotografía en el tiempo y el espacio, pero que es un ente dinámico capaz de transformarse a lo largo del proyecto</li> <li>• Analizar con el apoyo de diversos métodos, las relaciones espaciales de los acontecimientos o eventos a contener, los movimientos en el espacio, la articulación y secuencialización espacial, física y temporal que determinan la utilidad del espacio arquitectónico</li> <li>• Con apoyo a tabla de datos, realizar el análisis de los acontecimientos y de las áreas requeridas, para concretizar las necesidades espaciales físicas ergonómicas</li> <li>• Plantear con base al espacio requerido, los costos paramétricos de la obras y evaluar si se cubren las expectativas económicas del proyecto o deben reducirse o aumentarse</li> </ul>
--	---

### Unidad III: Síntesis

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y adaptar el contexto social</li> <li>• Analizar e integrar el entorno físico</li> <li>• Diseñar en su totalidad obras urbano-arquitectónicas</li> <li>• Innovar el diseño con la aplicación de las vanguardias urbano-arquitectónicas</li> <li>• Diseñar arquitectura de interior, exterior y paisaje</li> <li>• Integrar la arquitectura para discapacitados</li> <li>• Diseñar estructuras sencillas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con base a la tendencia formal a emplear, generar catálogo de elementos y componentes del diseño a emplear</li> <li>• Construir a partir de la información recabada, lámina de concepto y contexto, con el objeto de evaluar la información de manera gráfica y determinar la localización espacial del objeto a diseñar con apoyo de la zonificación o mapeo tridimensional elaborado previamente</li> <li>• Diseñar las aproximaciones, recorridos y circulaciones interiores con base a los</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar instalaciones básicas en los edificios</li> <li>• Proponer instalaciones especiales en los edificios</li> <li>• Aplicar el marco normativo vigente de la Arquitectura, el Urbanismo y la construcción</li> <li>• Seleccionar y aplicar en el diseño materiales constructivos tradicionales y de vanguardia</li> <li>• Seleccionar y aplicar en el diseño los procesos y sistemas constructivos</li> </ul>	<p>movimientos espaciales planteados, evitar los cruces entre peatones y vehículos y evaluando todos los posibles acontecimientos a suceder en el proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el esquema de solución que permita contener los espacios y utilidad del objeto, o bien partir de la secuencialización espacial para determinar dicho esquema</li> <li>• Seleccionar las formas a contener los acontecimientos o permitir que el contenedor sea respuesta al espacio, evaluando siempre la factibilidad constructiva de la forma</li> <li>• Articular la secuencia espacial interior del objeto y evaluar las posibilidades formales resultantes</li> <li>• Diseñar integralmente el objeto urbano-arquitectónico considerando los componentes del sistema como: espacio arquitectónico, estructura, instalaciones, diseño paisajístico, materiales, entre otros</li> <li>• Determinar los componentes tecnológicos y su factibilidad de empleo y solución del objeto diseñado, tales como estructura e instalaciones</li> <li>• Evaluar el partido arquitectónico, haciendo hincapié que el partido garantiza la constructibilidad y utilidad del objeto diseñado</li> <li>• Construir las maquetas reales o virtuales necesarias para la comprensión del proyecto por parte del arquitecto como de los clientes o usuario a quienes va destinado</li> <li>• Elaborar empleando técnicas de representación y expresión propias de la Arquitectura, el anteproyecto urbano-arquitectónico y los medios informáticos y de comunicación necesarios para crear la necesidad del objeto</li> </ul>
--	---

#### Unidad IV: Desarrollo

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar y diseñar en su totalidad el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el anteproyecto presentado y</li> </ul>

<p>proyecto urbano-arquitectónico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y calcular estructuras sencillas</li> <li>• Diseñar, integrar y calcular instalaciones básicas y propone instalaciones especiales</li> <li>• Seleccionar y aplicar materiales tradicionales y de vanguardia a los proyectos</li> <li>• Seleccionar y aplicar procesos y sistemas constructivos tradicionales y de vanguardia</li> <li>• Analizar costos y realizar presupuestos paramétricos</li> <li>• Autoevaluar cada una de las etapas del proceso de diseño.</li> </ul>	<p>determina las alternativas de solución</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar alternativas de solución a proyecto urbano-arquitectónico</li> <li>• Evaluar de manera sistémica el proyecto urbano-arquitectónico desde los elementos: arquitectónicos, estructurales, instalaciones, sistemas constructivos, materiales, comportamiento y mantenimiento en la operación del objeto</li> <li>• Desarrollar los planos respectivos con apoyo de paquetes computacionales, cumpliendo las normas de representación internacional, expresando la personalidad y conceptos estéticos del diseñador.</li> </ul>
---	---

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

Gordon Cullen.

El Paisaje Urbano.

ED. Blume.

Shjetnan Mario, Calvillo Jorge y Peniche Manuel

Principios de diseño urbano ambiental

ED Infinito

Uddin, M. S.

Dibujos de composición.

Ed. Mac. Graw Hill.

Alexander, Christopher

Un lenguaje de patrones

Edit. Futura

Yáñez , Enrique

Teoría, diseño, contexto

Edit. Limusa

R.H. Clark, M. Pause.

Arquitectura: Temas de Composición.

Ed. G.G.

Olgay Victor.  
Arquitectura y Clima.  
G.G.

G. Z. Brown  
Sol Luz y Viento.  
Trillas.

Vigueira/Castrejon/Fuentes/Castorena/Huerta/García/Rodríguez/Guerrero.  
Introducción a la Arquitectura Bioclimática.  
Limusa Editores/Noriega Editores/UAM.

Waisman, Marina  
La estructura histórica del entorno  
Ed. Infinito

Baud, G.  
Tecnología de la construcción  
Ed. Blume

Ching, Francis  
Building Construction Illustrated  
Ed. V.N.R.

Unterman R, y Small, R.  
Conjunto de vivienda y ordenación urbana  
Ed. GG

Ashihara, Yoshinobo  
Diseño de Espacios exteriores  
Ed. GG

Montaner, Josep María  
Crítica  
Col. Arquitectura critica  
Ed. GG básicos.

Attoe, Wayne  
La critica en la arquitectura como disciplina  
Ed. Limusa

[www.bivitec.org.mx](http://www.bivitec.org.mx)

[www.imcp.com](http://www.imcp.com)

**12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS** (aquí sólo describen brevemente, queda pendiente la descripción con detalle).

- Elaboración de Portafolios (diagnóstico), donde se ordene y concentre la información, para tenerla a la mano desde el inicio del análisis y hasta el término del proyecto
- Programación diaria de revisión de todas las etapas del proceso del diseño.
- Elaboración de proyecto urbano-arquitectónico
- Exposición del proyecto terminado, a través de láminas, posters, presentaciones en medio digital, entre otros frente al grupo y el posible cliente.

# Ejemplo de programa desarrollado para la formación y desarrollo de competencias profesionales

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Elementos de Termodinámica</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable</b>
Clave de la asignatura:	
(Créditos) SATCA <sup>2</sup>	<b>2 - 3 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Innovación Agrícola Sustentable la capacidad para explicar fenómenos involucrados en los procesos de producción agrícola y la sensibilidad y conocimientos para hacer un uso eficiente de la energía.

Para integrarla se ha hecho un análisis del campo de la física, identificando los temas de termodinámica que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional de este ingeniero.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: ecuación de conservación de la energía, penetración y flujo de agua en el suelo, evapotranspiración, relaciones hídricas, ambientes controlados, entre otros.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario, en tres unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en las dos primeras unidades; se incluye una tercera unidad que se destina a la aplicación de los conceptos abordados en las dos primeras.

Se abordan las leyes de la termodinámica al comienzo del curso buscando una visión de conjunto de este campo de estudio. Al estudiar cada ley se incluyen los conceptos involucrados con ella para hacer un tratamiento más significativo, oportuno e integrado de dichos conceptos. La segunda ley es esencial para

---

<sup>2</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

fundamentar una visión de economía energética.

En la segunda unidad se inicia caracterizando los estados de agregación para dar una visión de conjunto y precisar luego el estudio de las variables termodinámicas y sus relaciones; que se particularizan en el estudio de gases, líquidos y soluciones.

La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión. Se propone abordar los procesos termodinámicos desde un punto de vista conceptual, partiendo de la identificación de cada uno de dichos procesos en el entorno cotidiano o el de desempeño profesional. En el tema transiciones entre fases, se incluye el estudio de cómo influye la presión de trabajo en la temperatura a la que se da el cambio de fase con fines de profundización.

Se sugiere una actividad integradora, en la tercera unidad, que permita aplicar los conceptos termodinámicos estudiados. Esto permite dar un cierre a la materia mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se

especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Explicar, desde un punto de vista termodinámico, los fenómenos involucrados en los procesos de producción agrícola como: penetración y flujo de agua en el suelo, comportamiento y mantenimiento de ambientes controlados, comprensión de los procesos fisiológicos, manejo adecuado de sistemas de producción agrícola.</p> <p>Tomar decisiones, con base en los elementos teóricos adquiridos, que permitan reducir consumos de energía.</p>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Capacidad de organizar y planificar</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera</li><li>• Comunicación oral y escrita</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li></ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de El Llano Aguascalientes, del 23 al 27 de octubre del 2006.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chihuahua II, Ciudad Valles, Roque Cuenca de Papaloapan, El Llano Aguascalientes, Minatitlán, Los Mochis, Orizaba, Querétaro, Zona Maya, San Juan del Río, Tizimin, Tlajomulco, Torreón, Tuxtepec, Valle de Oaxaca, Valle de Morelia, Valle del Yaqui y Zona Olmeca	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica
Instituto Tecnológico de Chihuahua II, de noviembre 2006 a enero 2007	Representante de la Academia de Ciencias Básicas	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola
Instituto Tecnológico de Roque, del 15 al 19 de enero del 2007	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)



Explicar, desde un punto de vista termodinámico, los fenómenos involucrados en los procesos de producción agrícola como: penetración y flujo de agua en el suelo, comportamiento y mantenimiento de ambientes controlados, comprensión de los procesos fisiológicos, manejo adecuado de sistemas de producción agrícola.

Tomar decisiones, con base en los elementos teóricos adquiridos, que permitan reducir consumos de energía.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Asociar un comportamiento de variables con una representación gráfica y una representación analítica; obtener a partir de uno, cualquiera de los tres, los otros dos. (Concepto de función).
- Identificar, en una gráfica, intervalos de crecimiento y decrecimiento, así como de velocidades de variación. (Interpretación de gráficas y concepto de derivada)

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Leyes de la Termodinámica	1.1 Ley cero, temperatura y escalas de temperatura 1.2 Primera ley, transferencia de energía por calor, trabajo y masa, balance de energía, formas de transmisión del calor: conducción, convección, radiación. 1.3 Segunda ley, entropía, degradación de la energía 1.4 Tercera ley
2	Propiedades de la materia	2.1 Estados de agregación 2.2 Propiedades termodinámicas de gases: presión, temperatura, volumen, entalpía y entropía. Ley de Avogadro, L. de Boyle, L. de Charles, L. de Gay Lussac, L. general de los gases. Procesos termodinámicos (isobárico, isotérmico, isométrico, adiabático, isoentálpico e isoentrópico). 2.3 Propiedades de líquidos: presión, temperatura, volumen, incompresibilidad, presión de vapor. 2.4 Transiciones entre fases

3	<b>Proyecto de aplicación</b>	<p>Calor específico, calor sensible, calor latente. Relación presión-temperatura.</p> <p>2.5 Propiedades coligativas Sustancia pura, solución: solvente y soluto. Relación entre concentración de la solución, y la presión de vapor y el corrimiento en las temperaturas de cambio de fase.</p> <p>3.1. (Ver la unidad desarrollada)</p>
---	-------------------------------	---

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: reconocer la función matemática a la que se ajusta cada una de las leyes de los gases: reconocimiento de patrones; elaboración de un principio a partir de una serie de observaciones producto de un experimento: síntesis.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de las leyes identificando puntos de coincidencia entre unas y otras definiciones e identificar cada ley en situaciones concretas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: el proyecto que se realizará en la unidad 3 y varias de las actividades sugeridas para la unidad 1.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: identificar las formas de transmisión de calor en

instalaciones agronómicas, hallar la relación entre cambios de fase y enfriamiento producido por evapotranspiración.

- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una agricultura sustentable.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.).

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
  - Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
  - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
  - Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.
  - Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.

## **10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE**

### **Unidad 1: Leyes de la Termodinámica**

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Realizar balances de energía e identificar y corregir usos no eficientes de la misma.</p> <p>Reconocer manifestaciones de las leyes de la termodinámica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir sobre el resultado de poner en contacto cuerpos de distinta temperatura. Con base en esta discusión formalizar la ley cero de la termodinámica y, a partir de la ley, definir temperatura.</li> <li>• Investigar con qué base han sido definidas las escalas de temperatura y, a partir del análisis comparativo de las mismas, elaborar las fórmulas de conversión de unas escalas a otras.</li> <li>• Investigar la relación entre los conceptos: energía interna, calor y temperatura, discutir la relación e identificar esos conceptos en el fenómeno de la primera actividad y otras similares.</li> <li>• Analizar sistemas de su entorno desde un punto de vista energético. Concretar ese análisis en balances de energía.</li> <li>• Discutir sobre las implicaciones de considerar o no las pérdidas de energía en el análisis de un sistema con base en la primera ley de la termodinámica.</li> <li>• Reflexionar sobre la sensación de asir un recipiente metálico en el que se ha vaciado un líquido hirviendo, a partir de esto formalizar el mecanismo de conducción.</li> <li>• Registrar la variación de la temperatura de un objeto que desde una temperatura inicial pasa a la temperatura ambiente. Con base en esos registros, formalizar la ley del enfriamiento de Newton.</li> <li>• Calentar un recipiente con agua y colorante (sin agitación previa) para observar las corrientes de convección.</li> <li>• Investigar en qué aspectos de la actividad agronómica tienen relevancia las corrientes de convección.</li> <li>• Interponer, en la trayectoria de un rayo de sol, o la flama de una vela una lámina de vidrio, un libro, la mano. Colocar el vidrio frente a una fuente de radiación oscura. Con base en el comportamiento del vidrio, formalizar el mecanismo de transmisión de calor por radiación.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la forma predominante de transmisión de calor, así como las secundarias, si se dan, en distintas situaciones, por ejemplo en un invernadero u otras instalaciones agrícolas.</li> <li>• Afinar los balances de energía hechos antes, incorporando lo aprendido en las últimas actividades. Analizar otros sistemas con el mismo propósito.</li> <li>• Investigar el concepto: degradación de la energía y reflexionar qué precisión podría hacer éste a la primera ley.</li> <li>• Analizar diferentes enunciados de la segunda ley, relacionándolos con situaciones del entorno.</li> <li>• Reflexionar sobre la relación entre la segunda ley y la necesidad de hacer un uso eficiente de la energía.</li> <li>• Parafrasear los enunciados de las leyes primera y segunda, comparándolos en términos de delimitar su ámbito de aplicación.</li> <li>• Comparar los enunciados de la ley cero y de la tercera ley de la termodinámica, distinguiendo similitudes entre ambas.</li> </ul>
--	---

## Unidad 2: Propiedades de la materia

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Explicar, con base en variables termodinámicas, el comportamiento de gases, líquidos y soluciones que intervienen en los fenómenos involucrados en los procesos de producción agrícola.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar qué caracteriza a cada uno de los cuatro principales estados de agregación de la materia. Discutir y formalizar grupalmente lo investigado.</li> <li>• Realizar experimentos que permitan la reflexión sobre el concepto de presión, como los descritos en la práctica 3 sugerida. A partir de contrastar las predicciones de lo que sucederá y el registro de las observaciones formalizar el concepto de presión y sus características.</li> <li>• Continuando con el análisis de los dos últimos experimentos propuestos en la práctica 3 u otros similares, comenzar el estudio de las leyes de los gases.</li> </ul>

- Reconocer la función matemática a la que se ajusta cada una de las leyes de los gases.
- Comparar el ambiente en un cuarto de baño al correr agua fría, caliente o muy caliente. Relacionar este fenómeno con lo que sucede al cabo de pocos días de dejar la misma pequeña cantidad de agua en un vidrio de reloj y en un tubo de ensayo. Formalizar a partir de lo anterior el concepto de presión de vapor.
- Exponer al sol dos recipientes, uno lleno con tierra y otro con agua, registrar la variación de temperatura en ambos. Llevar los recipientes a la sombra y registrar de nuevo. Formalizar, con base en estos registros, el concepto de calor específico.
- Calentar agua, registrando, con la mayor precisión posible, lo observado durante el proceso. Formalizar, con base en el comportamiento registrado los conceptos: calor sensible y calor latente. Investigar y discutir qué efecto produce a nivel molecular la energía térmica suministrada. Identificar además en este proceso de calentamiento las formas de transmisión de calor involucradas.
- Analizar la relación entre el cambio de fase del agua calentada y el efecto de enfriamiento producido por la evapotranspiración.
- Verter agua hirviendo en una botella de vidrio Pyrex, sellarla y vaciar agua fría sobre ella. Formalizar a partir de lo observado, el concepto presión de trabajo y su relación con la presión de vapor en una transición de fase, así como la dependencia entre la temperatura de ebullición y la presión de vapor.
- Investigar y discutir la relación entre calor y entalpía.
- Calentar varias soluciones distintas con el mismo soluto en agua y registrar en cada caso la temperatura a la que se consigue la ebullición. Identificar las relaciones entre las variables.

### Unidad 3: Proyecto de aplicación

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar los conocimientos adquiridos al análisis de situaciones reales de la práctica agronómica.	<ul style="list-style-type: none"><li>Elaborar por equipo, en una instalación agronómica, un proyecto que tenga como base un análisis termodinámico y lleve a una mejora del proceso estudiado o al entendimiento de una problemática existente.</li></ul>

#### 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Moran, M.J. & Shapiro, H.N., *Fundamentos de termodinámica técnica*, Ed. Reverté
2. Cengel, Yunus & Boles, Michael, *Termodinámica*, Ed. Mc. Graw Hill.
3. Resnick, Halliday & Krane, *Física*. Vol. I., 4ª edición, Ed. Educar S.A., 1993
4. Allonso Marcelo & Finn Edgard, *Física Vol I.*, Ed. Addison Wesley Longman
5. [http://ar.geocities.com/experimet/Exp9.htm#caja\\_convect](http://ar.geocities.com/experimet/Exp9.htm#caja_convect)

#### 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS (aquí sólo describen brevemente, queda pendiente la descripción con detalle).

1. Realizar un registro de la variación de la temperatura de un objeto, que desde una temperatura inicial pasa a la temperatura ambiente.
2. Identificar la forma predominante de transmisión de calor, así como las secundarias, si se dan, en distintas situaciones, por ejemplo en un invernadero u otras instalaciones agrícolas.
3. Colocar sobre una caja con arena un objeto con distintas áreas de sección transversal para apoyarlo vertical y horizontalmente (en áreas de distinto tamaño cada vez). Meter un huevo cocido en una botella de vidrio de boca angosta en la que previamente se ha metido una servilleta encendida. Poner poca agua en una lata de refresco vacía y calentarla hasta que produzca vapor, meterla boca abajo en agua con hielo.
4. Realizar una observación de lo que sucede al cabo de pocos días de dejar la misma pequeña cantidad de agua en un vidrio de reloj y en un tubo de ensayo.
5. Exponer al sol dos recipientes, uno lleno con tierra y otro con agua, registrar la variación de temperatura en ambos. Llevar los recipientes a la sombra y registrar de nuevo.
6. Calentar agua, registrando su temperatura durante el proceso.
7. Verter agua hirviendo en una botella de vidrio Pyrex, sellarla y vaciar agua fría sobre ella.
8. Calentar varias soluciones distintas con el mismo soluto en agua y registrar en cada caso la temperatura a la que se consigue la ebullición.

## Textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos

En este esquema se contemplan textos electrónicos monográficos —esto es, publicados en una parte o en un número limitado de partes—, bases de datos y programas informáticos, tanto si son accesibles en línea —Internet u otras redes—, como si están en un soporte informático tangible (disquete, cinta magnética, cd-rom, etc.)

*Responsable principal. Título [tipo de soporte]. Responsable(s) secundario(s)\*. Edición. Lugar de publicación: editor, fecha de publicación, fecha de actualización/revisión. Descripción física\*. (Colección)\*. Notas\*. Disponibilidad y acceso\*\* [Fecha de consulta]\*\*. Número normalizado\*.*

*Ejemplos:*

Authority Control in the 21st Century (1996: Dublin, Ohio). *Authority Control in the 21st Century* [en línea]: *an invitational conference: March 31-April 1, 1996*. Dublin, Ohio: OCLC, 1996. <<http://www.oclc.org/oclc/man/authconf/confhome.htm>> [Consulta: 27 abr. 1997].

Biblioteca Nacional (España). *Ariadna* [en línea]: *catálogo automatizado de la Biblioteca Nacional*. [Madrid]: Biblioteca Nacional. <<telnet://ariadna.bne.es>>, login: 'bn' [Consulta: 28 abr. 1997].

*Hiperdiccionari català-castellà-anglès en disc compacte* [cd-rom]. Ver. 1.0. [Barcelona]: Enciclopèdia Catalana, c1993. 1 cd-rom. (Diccionaris de l'Enciclopèdia).

Library of Congress. *History and development of the Library of Congress machine-assisted realization of the virtual electronic library* [en línea]. [Washington, DC: Library of Congress], 15 June 1993. <<gopher://lcmarvel.loc.gov:70/00/about/history>> [Consulta: 5 mayo 1997].

*Micro CDS/ISIS* [disquete]. Ver. 3.071. [Paris]: Unesco, c1995. 1 disquete; 9 cm. Programa informático

Perry, Rovers. *Anonymous FTP frequently asked questions (FAQ) list* [en línea]. Ver. 3.1.4. 12 oct. 1996. <<ftp://rtfm.mit.edu/pub/usenet-by-group/news.answers/ftp-list/faq>> [Consulta: 6 mayo 1997].

Red de Bibliotecas del CSIC. *Cirbic* [en línea]: *catálogo colectivo informatizado de la Red de Bibliotecas del CSIC*. [Madrid]: CSIC. <<telnet://olivo.csic.es>>, login: 'olivo'. También disponible en: <<http://olivo.csic.es:4500/ALEPH>> [Consulta: 6 mayo, 1997].

*Refranero castellano* [en línea]. Idea de Miguel Hernández Moreno, realizada por Víctor Rivas Santos. Granada: GeNeura, 31 jul. 1996. <<http://kal-el.ugr.es/~victor/refranes2.htm>> [Consulta: 26 abr. 1997].



Wollstonecraft, Mary. *A vindication of the rights of women* [en línea]: *with strictures on political and moral subjects*. [New York]: Columbia University, Bartleby Library, 1996. xvi, [17]-340 p. Transcripción y conversión al formato HTML de la ed.: Printed at Boston: by Peter Edes for Thomas and Andrews, 1792. <<http://www.cc.columbia.edu/acis/bartleby/wollstonecraft/100.htm>> [Consulta: 5 mayo 1997].

*WorldCat* [en línea]. [Dublin, Ohio]: OCLC. Base de datos bibliográfica disponible en el distribuidor OCLC First Search por la red IPSS vía IBERPAC. También disponible en: <<http://www.ref.uk.oclc.org:2000>> [Consulta: 6 mayo 1997].