

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA**  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana y Facultad de Ingeniería, Mexicali.
2. **Programa Educativo:** Ingeniero en Electrónica
3. **Plan de Estudios:** 2020-1
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Fluidos, Onda y Calor
5. **Clave:** 36163
6. **HC:** 01 **HL:** 00 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 04
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



**Equipo de diseño de PUA**

Abraham Arias León  
Lucila Zavala Moreno  
José Antonio Michel Macarty  
Horacio Luis Martínez Reyes

**Fecha:** 20 de noviembre de 2018

**Firma**

*[Handwritten signatures]*

**Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas**

Humberto Cervantes de Ávila  
Rocío Alejandra Chávez Santocoy  
Alejandro Mungaray Moctezuma

*[Handwritten signatures]*

**Firma**

*[Handwritten signature]*

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje Fluidos, Onda y Calor fundamenta los conceptos físicos para entender el comportamiento de la materia en su estado líquido y gaseoso; la comprensión de las ondas representa un conocimiento fundamental del ingeniero en aplicaciones de generación, transmisión, propagación y recepción de información y energía; además es relevante el manejo de los principios básicos de la termodinámica para entender el comportamiento de los dispositivos electrónicos y su diseño.

Le proporcionará al alumno conocimientos básicos de fluidos como presión, temperatura, densidad y fenómenos relacionados con la dinámica de estos; asimismo será capaz de comprender el movimiento ondulatorio, la clasificación de ondas, propiedades y modelados; leyes de la termodinámica, variables de estado y ejemplos de máquinas termodinámicas. El discente desarrollará habilidades matemáticas para el análisis y cuantificación de variables físicas, lo anterior con apego a las leyes de la termodinámica.

Esta asignatura es obligatoria de la etapa disciplinaria y corresponde al área de Ciencias de la Ingeniería.

## III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Explicar los conceptos físicos e interpretar los fenómenos relacionados con los fluidos, ondas y calor, mediante la descripción de las leyes que los definen, para relacionarlos con la operación de dispositivos o sistemas electrónicos, de manera responsable, creativa y con sentido de formación permanente.

## IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora un reporte técnico que presente el funcionamiento de un dispositivo electrónico relacionado con los fenómenos de los fluidos, ondas y calor. El reporte debe incluir introducción, requerimientos de funcionamiento del sistema, diseño y conclusiones.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Fundamentos de fluidos

**Competencia:**

Definir los conceptos fundamentales de fluidos, mediante la comprensión de las leyes y modelos básicos, para explicar el comportamiento de la materia en estado líquido y gaseoso, demostrando disciplina y análisis.

**Contenido:****Duración:** 4 horas

- 1.1. Conceptos fundamentales de fluidos
  - 1.1.1. Presión
  - 1.1.2. Líquidos y Gases
  - 1.1.3. Peso y Masa
  - 1.1.4. Temperatura
  - 1.1.5. Compresibilidad
  - 1.1.6. Propiedades de los fluidos: peso específico, densidad, gravedad específica, tensión superficial
- 1.2. Variación de la presión por profundidad y altitud
- 1.3. Mediciones de la presión: Presión absoluta y manométrica
- 1.4. Principio de Arquímedes
- 1.5. Dinámica de Fluidos
  - 1.5.1. Viscosidad
  - 1.5.2. Ecuación de Continuidad
  - 1.5.3. Ecuación de Bernoulli
  - 1.5.4. Ley de Torricelli
  - 1.5.5. Efecto Venturi

## UNIDAD II. Fundamentos de ondas

### **Competencia:**

Describir los fundamentos teóricos del movimiento ondulatorio, a través de la comprensión de las propiedades de ondas y sus modelos, para interpretar fenómenos físicos relacionados con las ondas, demostrando carácter analítico y crítico.

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 2.1. Movimiento Ondulatorio
  - 2.1.1. Definición de Onda
  - 2.1.2. Ondas longitudinales y transversales
  - 2.1.3. Propiedades espaciales y temporales de una onda
  - 2.1.4. Número de onda y frecuencia angular
  - 2.1.5. Función de onda sinusoidal
- 2.2. Ondas Sonoras
  - 2.2.1. Intensidad y Rapidez de Ondas Sonoras
  - 2.2.2. Efecto Doppler
- 2.3. Superposición e Interferencia de Ondas
- 2.4. Ondas Estacionarias
- 2.5. Ondas Electromagnéticas

## UNIDAD III. Fundamentos de calor y termodinámica.

### Competencia:

Explicar las leyes de la termodinámica, mediante la comprensión de los conceptos de transferencia de energía, para usarlas como herramientas teóricas que interpretan fenómenos térmicos asociados con la operación de dispositivos electrónicos, con responsabilidad y disciplina.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

#### 3.1. Temperatura

- 3.1.1. Temperatura y Ley Cero de la Termodinámica
- 3.1.2. Expansión Térmica de Sólidos y Líquidos
- 3.1.3. Gas Ideal

#### 3.2. Termodinámica

- 3.2.1. Calor y Energía Interna
- 3.2.2. Calor Específico y Calor Latente
- 3.2.3. Primera Ley de la Termodinámica
- 3.2.4. Mecanismos de Transferencia de Energía
- 3.2.5. Segunda Ley de la Termodinámica
- 3.2.6. Máquinas Térmicas
- 3.2.7. Máquinas de Carnot
- 3.2.8. Entropía

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Definir los conceptos fundamentales de los fluidos, mediante la interpretación de sus propiedades, para identificarlos dentro de los fenómenos físicos, con interés y actitud propositiva.	Selecciona una estrategia de aprendizaje (como infografía, presentación audiovisual, cuadro sinóptico, etc.) donde definas los conceptos de presión, líquidos y gases, peso y masa, temperatura, compresibilidad, peso específico, densidad, gravedad específica y tensión superficial.	Computadora, cartulina, plumones, lápiz, proyector, internet, hojas e imágenes.	4 horas
2	Calcular las propiedades de los fluidos, por medio de los modelos y leyes de dinámica de fluidos, para su cuantificación, con una actitud analítica y creativa.	Resuelve un conjunto de ejercicios sobre los fenómenos de dinámica de fluidos, tales como viscosidad, ecuación de Continuidad y de Bernoulli, ley de Torricelli y efecto Venturi.	Pintarron, plumón, cuaderno, calculadora, apuntes de clase y bibliografía.	4 horas
3	Expresar los conceptos del movimiento ondulatorio, por medio de la identificación de las propiedades espaciales y temporales, para el modelado de fenómenos físicos, demostrando iniciativa y compromiso.	Resuelve un conjunto de ejercicios sobre fenómenos:	Pintarron, plumón, cuaderno, calculadora, apuntes de clase y bibliografía.	4 horas
4	Ejemplificar los fenómenos acústicos, mediante la aplicación de modelos ondulatorios, para ilustrar la interacción y propagación de las ondas, con disciplina y organización.	1. Movimiento ondulatorio. 2. Ondas Sonoras		4 horas
5	Plantear los fenómenos electromagnéticos, a través de los modelos ondulatorios, para explicar la interferencia constructiva y destructiva de las ondas, con responsabilidad y	3. Ondas electromagnéticas.		4 horas

	actitud creativa.			
6	Explicar la expansión térmica de sólidos y líquidos, empleando los conceptos básicos de temperatura y la Ley Cero de la Termodinámica, para su identificación en aplicaciones de la ingeniería electrónica, demostrando responsabilidad y honestidad.	Resuelve problemas proporcionados por el docente, acerca de temperatura, Ley Cero de la Termodinámica, expansión térmica de sólidos y líquidos, y gases ideales.	Pintarron, plumón, cuaderno, calculadora, apuntes de clase y bibliografía.	4 horas
7	Expresar los conceptos básicos del calor y energía, mediante la primera y segunda Ley de la Termodinámica, así como los mecanismos de transferencia de energía, para identificar la presencia de dichos conceptos en la operación de máquinas térmicas y circuitos electrónicos, con interés y compromiso.	Resuelve problemas proporcionados por el docente, acerca de calor, energía interna, primera y segunda Ley de la Termodinámica, mecanismos de transferencia de energía, máquinas térmicas y entropía.	Pintarron, plumón, cuaderno, calculadora, apuntes de clase y bibliografía.	8 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente)**

- Expone de forma ordenada, clara y concisa los tópicos de la asignatura.
- Promueve la participación activa de los alumnos y el autoaprendizaje.
- Provoca la discusión ordenada.
- Proporciona ejercicios para la resolución.
- Indica la bibliografía correspondiente.
- Coordina las actividades de investigación.
- Elabora, aplica y evalúa los exámenes.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno)**

- Fortalece el pensamiento crítico, analítico y reflexivo.
- Resuelve los ejercicios de taller.
- Revisa fuentes de información confiable y rigurosa.
- Realiza actividades de investigación.
- Elabora un reporte técnico.
- Resuelve las evaluaciones teóricas.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones teóricas..... 50%
  - Prácticas de taller..... 30%
  - Evidencia de desempeño..... 20%  
(Reporte técnico)
- Total..... 100%

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

Cengel, Y. A. & Boles, M. A. (2018). *Thermodynamics: An engineering approach*. USA: McGraw-Hill Education.

Mott, R. L. & Untener, J. A. (2015). *Applied fluid mechanics*. Reino Unido: Pearson.

Serway, R. A. & Jewett, J. W. (2018). *Física para ciencias e ingeniería*. Vol. 1. Estados Unidos: CENGAGE Learning.

Serway, R. A. & Jewett, J. W. (2018). *Física para ciencias e ingeniería*. Vol. 2. Estados Unidos: CENGAGE Learning.

### Complementarias

American Society of Mechanical Engineers. (2018). *Journal of Fluids Engineering*. USA: ASME. Recuperado el 14 de septiembre de 2018 de <http://fluidsengineering.asmedigitalcollection.asme.org/journal.aspx>

Nave. (2017). *Hyperphysics*. Canadá: Nave. Recuperado el 14 de septiembre de 2018 de <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/index.html>

Parnell, W.J. (2019). *Wave Motion*. USA: Elsevier. Recuperado el 14 de septiembre de 2018 de <https://www.journals.elsevier.com/wave-motion>

Journal of Thermal Science. USA: Springer. Recuperado el 14 de septiembre de 2018 de <https://link.springer.com/journal/11630>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta esta asignatura debe contar con título en Ingeniero o Licenciado en ciencias de la ingeniería, de preferencia con posgrado en ciencias o ingeniería. Se sugiere contar con experiencia como docente universitario en el área de ciencias e ingeniería mínima de dos años y que haya recibido cursos pedagógicos. Proactivo, facilidad para transmitir el conocimiento y responsable.