



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Ingeniería de Plásticos**

**Programa de estudio de la Unidad de Aprendizaje:**

**Termodinámica**



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Periodo escolar en que se ubica

Seriación    
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de UA Curso  Curso taller   
Seminario  Taller   
Laboratorio  Práctica profesional   
Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa Escolarizada. Sistema rígido   
Escolarizada. Sistema flexible   
No escolarizada. Sistema virtual   
No escolarizada. Sistema a distancia   
No escolarizada. Sistema abierto   
Mixta (especificar)

Formación académica común   
Ingeniería de Plásticos   
Ingeniería de Producción Industrial   
Ingeniería de Software   
Seguridad Ciudadana

Formación académica equivalente

UA      
Ingeniería de Plásticos Ingeniería de Producción Industrial Ingeniería de Software Seguridad Ciudadana

II. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: Básico

Carácter de UA: Obligatoria

Área Curricular: Disciplinas Básicas



### III. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Formar profesionales que apliquen conocimientos teóricos y prácticos en la transformación de partes y productos plásticos.

Desarrollar integralmente conocimientos, actitudes, habilidades y valores en áreas de formación de excelencia profesional.

Vincular el conocimiento teórico de las matemáticas, física y química a la producción de objetos plásticos con responsabilidad y eficiencia.

Desarrollar aplicaciones de polímeros en áreas productivas y de servicio con un alto sentido de preservación ambiental.

Diseñar, seleccionar y validar herramental para la industria plástica con alta prioridad en la seguridad sobre la salud de los usuarios.

Seleccionar, aplicar y probar equipo para la industria del plástico de manera objetiva y eficiente.

Seleccionar material plástico adecuado para la aplicación a desarrollar, optimizando recursos.

Diseñar, modelar y procesar piezas, perfiles y productos plásticos aplicando nuevas tecnologías de manera creativa y con un alto sentido de responsabilidad profesional y ética.

Participar en la investigación y aplicación de materiales plásticos con responsabilidad, ética y creatividad.

#### Objetivo del núcleo de formación:

Promover en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

#### Objetivo del área curricular o disciplinaria:

Conocer los fundamentos de química, física y matemáticas que le permitan la aplicación del pensamiento lógico-matemático, inductivo-deductivo y sistémico sobre los principios de la ingeniería plástica, con una actitud responsable.

### IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

#### Objetivo general:

Analizar sistemas termodinámicos para la obtención de energía, propiedades y eficiencias, por medio de balances de energía, que permitan la optimización de procedimientos y recursos.



## V. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

1. Conceptos básicos
  - a) Termodinámica y energía
  - b) Formas de energía y sus transformaciones
  - c) Dimensiones y unidades utilizadas en termodinámica de acuerdo al sistema internacional SI (NOM-008-SCFI)
  - d) Sistema termodinámico
  - e) Propiedad
  - f) Estado y postulado de estado termodinámico
  - g) Procesos y ciclos termodinámicos
  - h) Presión
  - i) Temperatura y ley cero de la termodinámica
2. Propiedades de las sustancias puras
  - a) Sustancia pura
  - b) Cambio de fase
  - c) Punto crítico, punto triple, líquido subenfriado y saturado, vapor sobrecalentado, línea de vapor saturado
  - d) Gas ideal y la ecuación de gas ideal
  - e) Factor de compresibilidad
  - f) Ecuaciones de estado
  - g) Energía y primera ley de la termodinámica
  - h) Energía
  - i) Energía interna
  - j) Energía mecánica
  - k) Trabajo
  - l) Calor
  - m) Transferencia de energía por calor: conducción, convección y radiación
  - n) Balances de masa
  - o) Ecuación de continuidad
  - p) Primera ley de la termodinámica: balance de energía
  - q) Eficiencia de conversión de energía
3. Segunda ley de la termodinámica
  - a) Segunda ley de la termodinámica
  - b) Enunciados de Kelvin-Planck y Clausius de la segunda ley de la termodinámica
  - c) Depósitos de energía térmica
  - d) Procesos reversibles e irreversibles
  - e) Máquinas térmicas, refrigeradores y las bombas de calor
  - f) Ciclo de Carnot
  - g) Principios de Carnot



- h) Eficiencia térmica y coeficiente de desempeño
- i) Temperatura termodinámica
- 4. Consecuencias de la segunda ley de la termodinámica
  - a) Entropía
  - b) Desigualdad de Clausius
  - c) Principio de incremento de entropía
  - d) Principio de Nerst
  - e) Procesos isentrópicos
  - f) Balance de entropía
  - g) Eficiencias isentrópicas
  - h) Energía
  - i) Trabajo reversible e irreversibilidad
  - j) Destrucción de energía
  - k) Eficiencia de la segunda ley
  - l) Transferencia de energía por calor, trabajo y masa
  - m) Balance de energía para sistemas cerrados
- 5. Termodinámica de disoluciones y de mezcla
- 6. Intercambiadores de calor
- 7. Combustión

## VI. Acervo bibliográfico

Física: mecánica y termodinámica. Marcelo Alonso, Onofre Rojo, Edit. Addison-Wesley  
Ingeniería termodinámica. M. David Burghardt, Edit. Harla.