



**PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS**  
**<<NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE>>**

**I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

<b>Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería</b>						
<b>Licenciatura: Ingeniería Mecánica</b>				<b>Área de docencia: Mecánica</b>		
<b>Año de aprobación por el Consejo Universitario:</b>						
<b>Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Programa elaborado por:</b> Miriam Sánchez Pozos		<b>Programa revisado por:</b>
				<b>Fecha de elaboración : 9 de octubre de 2009</b>		
<b>Clave</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Total de horas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo de curso</b>	<b>Núcleo de formación</b>
	4	0	4	8	Teórico	Sustantivo
<b>Unidad de Aprendizaje Antecedente Recomendadas</b> Termodinámica, Mecánica de fluidos, Ciencia de Materiales, Procesos de manufactura I y II				<b>Unidad de Aprendizaje Consecuente</b>		
<b>Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:</b>				Ninguna		
<b>Licenciatura en Ingeniería Mecánica</b>						



## **II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA**

El programa de Ingeniería de plásticos está dirigido a alumnos de licenciatura de Ingeniería Mecánica de los últimos semestres, que estén interesados en la tecnología del procesamiento y transformación de polímeros para la obtención de un producto.

El plástico es un material de diseño y construcción, que compite con el acero, vidrio, madera, aluminio y muchos otros materiales a los cuales ha ido reemplazando con el paso del tiempo a tal grado que se considera que vivimos en la era del plástico, ya que el carácter de una era está definido por el material más utilizado en la manufactura, el cual sin lugar a duda hoy en día es el plástico. Siendo por ello que para el ingeniero mecánico es indispensable el poder identificar o seleccionar el material más adecuado para una aplicación específica, ya que ello involucra costos de producción y calidad del producto.

Los polímeros como materia prima se pueden encontrar en forma de granulos, polvos o pellets de diferentes formas. Con frecuencia son modificados con aditivos que imparten lubricidad, resistencia al fuego, dan protección contra la luz ultravioleta, resistencia al impacto etc. En general, hay actualmente alrededor de 60 polímeros distintos disponibles en el mercado y mediante mezclas con sustancias químicas, aditivos, cargas y refuerzos, este número aumenta a miles, entre los cuales los ingenieros pueden o deben hacer su elección.

La industria de los plásticos es una actividad económica muy variada y en crecimiento, en la que son abundantes y cada día más frecuentes las oportunidades de participar en ella, ya sea en el sector relacionado con la construcción de maquinaria, donde se requiere principalmente un grupo de ingenieros mecánicos para diseñar y construir equipo para el procesamiento del plástico o en la parte de operación y mantenimiento, donde se requieren ingenieros que tengan conocimientos del comportamiento del material fundido dentro de la máquina. En la actualidad, lamentablemente en nuestro país el desarrollo de tecnología propia es muy pobre y en el área de plásticos aun más, ya que la ingeniería de plásticos apenas comienza a ser desarrollada.

Los plásticos actualmente aun no son biodegradables y aunque la contribución de los plásticos a la carga de desechos sólidos es alrededor de 1% en peso, su volumen general hace que sea bastante visible y por tanto objeto de preocupación, por lo que el reciclado se ha vuelto un objetivo primordial dentro de la industria del plástico.

Por lo anterior es que el curso de Ingeniería de Plásticos plantea proporcionar las bases para identificar las principales propiedades físicas de los plástico que les hacen tan versátiles e identificar los principales tipos de plásticos que se emplean más frecuentemente en la industria, así como los procesamiento para transformar dichos polímeros en productos útiles, sin dejar de considerar el impacto que este tipo de materiales produce al ambiente y por tanto considerar el reciclado como una opción dentro del procesamiento del plástico.



### III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Establecer las políticas del curso.</li><li>▪ Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.</li><li>▪ Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso.</li><li>▪ Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.</li><li>▪ Retroalimentar el trabajo de los alumnos.</li><li>▪ Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.</li><li>▪ Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.</li><li>▪ Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.</li><li>▪ Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.</li><li>▪ Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Asistir puntualmente</li><li>▪ Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 80% para examen ordinario</li><li>○ 60% para examen extraordinario</li><li>○ 30% para examen a título de suficiencia</li></ul></li><li>▪ Cumplir con las actividades encomendadas entregando con calidad en tiempo y forma los trabajos requeridos</li><li>▪ Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje</li></ul>

### IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar los contenidos de las asignaturas básicas, en el campo de los materiales poliméricos. Seleccionar de forma óptima materiales y entender el comportamiento funcional de estos para poder elegir los procesos y parámetros de transformación.

Desarrollar los conocimientos necesarios y la comprensión de los diferentes procesos de transformación de materiales plásticos, sus características y aplicaciones. Así como reconocer las ventajas y limitaciones tecnológicas y las bases de diseño de procesos, productos y maquinaria.

Propiciar campos de profundización de acuerdo a los intereses y expectativas de los estudiantes alrededor de los materiales poliméricos y su procesamiento, para que en la medida de lo posible desemboquen en procesos de investigación y de generación de conocimiento.

Finalmente se abordará el problema del reciclado ó recuperación energética de acuerdo al tipo de material.



## **V. COMPETENCIAS GENÉRICAS**

Diseñar el proceso de manufactura adecuado para la producción o reciclado de productos de plástico, considerando para el diseño del proceso los aspectos humanos, ambientales, técnicos, económicos y funcionales.

## **VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL**

En el sector público o en el privado, tanto en la industria eléctrica, como en la industria automotriz, en la de comunicaciones, metalmecánica, siderúrgica, de transformación y petrolera, entre otras; específicamente en actividades tales como diseño mecánico, producción industrial y mantenimiento de sistemas mecánicos, neumáticos y eléctricos

Asimismo, puede desarrollar sus actividades en centros de investigación aplicada y en instituciones de educación superior.

Dada la situación tecnológica y económica del país, las perspectivas de trabajo para el egresado son amplias, ya que se necesita consolidar una tecnología propia, que permita la sustitución de importaciones e impulsar el desarrollo industrial del país, ayudando al incremento en la producción de bienes y al mejoramiento de los servicios públicos.

## **VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE**

El salón de clase, laboratorio de máquinas de inyección y soplado de plástico, laboratorio de pruebas físicas, sala de computo, visita a una empresas.



## VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

**Capítulo 1 :** Analizar la naturaleza de los plásticos y clasificarlos de acuerdo a sus propiedades físicas.

- 1.1 Revisión del concepto de polímero y estructura molecular
- 1.2 Relación estructura-propiedades
- 1.3 Clasificación de los plásticos
- 1.4 Principales materiales poliméricos
- 1.5 Campo de estudio de la Ingeniería de Plásticos

**Capítulo 2:** Analizar, identificar y medir las propiedades generales de los principales materiales poliméricos termofijos y termoestables

- 2.1 Propiedades eléctricas, térmicas y ópticas
- 2.2 Propiedades mecánicas de los plásticos
- 2.3 Comportamiento viscoelástico de los plásticos
- 2.4 Efecto de la temperatura en las propiedades mecánicas
- 2.5 Ensayos mecánicos de resistencia a la flexión, a compresión, a cortante, a torsión, y a rasgado.
- 2.6 Normatividad

**Capítulo 3:** Analizar y comparar los diferentes procesos de transformación de los plásticos

- 3.1 Proceso de extrusión de plástico
- 3.2 Proceso de inyección de plástico
- 3.3 Proceso de soplado plástico
- 3.4 Proceso de moldeo y moldeo por inyección
- 3.5 Proceso de rotomoldeo

**Capítulo 4:** analizar sistemas de flujo de fundiciones poliméricas

- 4.1 Comportamiento general de las fundiciones poliméricas
- 4.2 Flujo isotérmico en canales (flujo Newtoniano y no Newtoniano)
- 4.3 Comportamiento elástico de la fundición polimérica
- 4.4 Potencia necesaria para extruir la fundición polimérica.



**Capítulo 5:** Identificar al Reciclado de plásticos como una alternativa para preservar el medio ambiente

5.1 Tecnología de reciclado de los materiales poliméricos más comunes

5.2 Procesos y maquinaria actual empleada para reciclado

5.3 Normatividad

**Capítulo 6** Otros materiales poliméricos (optativo)

6.1 Elastómeros

6.2 Aleaciones poliméricas

6.4 Compuestos poliméricos

6.5 Cristales líquidos poliméricos



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores	
ANALIZAR LA NATURALEZA DE LOS PLÁSTICOS Y CLASIFICARLOS DE ACUERDO A SUS PROPIEDADES FÍSICAS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Concepto de polímero y estructura molecular</li> <li>-Relación estructura-propiedades</li> <li>-Clasificación de los plásticos</li> <li>-Principales materiales poliméricos</li> <li>-Campo de estudio de la Ingeniería de Plásticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizar el concepto de polímero y estructura molecular</li> <li>-Identificar la relación entre estructura-propiedades</li> <li>-Analizar la clasificación de los plásticos</li> <li>-Identificar correctamente los principales materiales poliméricos</li> <li>- Delimitar el campo de estudio de la Ingeniería de Plásticos</li> </ul>	Actitudes:  Propositiva; Positiva para aprender; crítica; Trabajo en equipo	Valores:  Compañerismo; respeto; puntualidad; trabajo
<b>Estrategias didácticas:</b> Mapas conceptuales: Refuerzo Imágenes: Prácticas en laboratorio: para visualizar la microestructura en metales y relacionar con los principales sistemas cristalinos Exposición Investigación Discusión		<b>Recursos requeridos:</b> Libros relacionados con Ingeniería de plásticos y procesamiento de plásticos Computadora personal y cañón Equipo de laboratorio:	<b>Tiempo destinado:</b>  <<Total de horas para que un alumno "promedio" pueda lograr el propósito de la unidad de competencia>>	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO I.	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
El examen diagnóstico servirá tanto al profesor como al alumno como indicativo de que el alumno cuenta o no con los conocimientos mínimos requeridos para poder cursar la UA.	Que termine en tiempo y correctamente el examen	Una evaluación diagnóstica
El primer examen parcial contendrá teoría para evaluar conocimientos y problemas con un grado de complejidad adecuado, que permitan evaluar las habilidades desarrolladas por el alumno en la unidad de competencia.	Que termine en tiempo con respuestas correctas empleando la información adecuada sin que copie a sus compañeros	Un examen escrito (primer parcial)
Los temas que se les deje investigar al alumno, deben ser acordes al contenido temático de la unidad de competencia y se debe poner especial atención en que dicha información sirva para complementar lo visto en el salón de clase o en el laboratorio. Siempre deberá contener las referencias de donde se obtuvo la información.	La información de la investigación debe ser completa, utilizando para ello diferentes recursos; bibliográficos, hemerográficos, electrónicos etc.	Investigaciones
El reporte de las prácticas de laboratorio deberá contener una introducción, desarrollo de la práctica, resultados, conclusiones y bibliografía	La(s) práctica(s) de laboratorio deben ser acordes a la temática de la unidad de competencia	Reporte de prácticas de Laboratorio
El tema a exponer debe estar relacionado con el contenido de la unidad de competencia correspondiente, que complemente lo ya expuesto por el profesor. Los aspectos que se deberán considerar para avaluar la presentación son: dominio del tema, medio didácticos utilizados y la calidad de la presentación,	Exponer el tema solicitado el día indicado por el profesor	Exposición
El proyecto teórico-experimental debe tener un grado de complejidad acorde a un estudiante universitario, donde puedan verse plasmados la creatividad y conocimientos de alumno. Los aspectos que deben considerarse para evaluar el proyecto son: presentación, respaldo teórico-matemático, que funcione correctamente.	Presentar en tiempo y forma el proyecto teórico-experimental acorde a la unidad de competencia.	Proyecto
Series de ejercicios que permitan al alumno reafirmar conocimientos y desarrollar habilidades	Entregarse a tiempo, con una presentación adecuada y correctamente elaboradas.	Series de ejercicios
Lectura de un artículo especializado que tenga relación a la unidad de competencia y entrega del resumen correspondiente al artículo, el cual debe incluir la opinión personal del alumno.	Entregar resumen del artículo	Lectura artículo especializado





UNIDAD DE COMPETENCIA II:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores	
ANALIZAR, IDENTIFICAR Y MEDIR LAS PROPIEDADES GENERALES DE LOS PRINCIPALES MATERIALES POLIMÉRICOS TERMOFIJOS Y TERMOESTABLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Propiedades eléctricas, térmicas y ópticas de los plásticos</li> <li>-Propiedades mecánicas de los plásticos</li> <li>-Comportamiento viscoelástico de los plásticos</li> <li>-Efecto de la temperatura en las propiedades mecánicas</li> <li>-Ensayos mecánicos de resistencia a la flexión, a compresión, a cortante, a torsión, y a rasgado.</li> <li>Normatividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizar las propiedades eléctricas, térmicas, ópticas y mecánicas de los plásticos</li> <li>-Comprender el comportamiento viscoelástico de los plásticos y el efecto de la temperatura en las propiedades mecánicas</li> <li>-Aprender a realizar los ensayos mecánicos de resistencia a la flexión, a compresión, a cortante, a torsión, y a rasgado.</li> <li>-Conocer y analizar la normatividad vigente respectiva a los ensayos mecánicos.</li> </ul>	Actitudes:  Propositiva; Positiva para aprender; crítica; Trabajo en equipo	Valores:  Compañerismo; respeto; puntualidad; trabajo
<b>Estrategias didácticas:</b> Mapas conceptuales: Refuerzo Imágenes: Prácticas en laboratorio: para visualizar la microestructura en metales y relacionar con los principales sistemas cristalinos Exposición Investigación Discusión		<b>Recursos requeridos:</b> Libros relacionados con Ingeniería de plásticos y procesamiento de plásticos Computadora personal y cañón Equipo de laboratorio: -Máquina Universal para ensayos mecánicos. - Equipo para medir dureza		<b>Tiempo destinado:</b>



CRITERIOS DE DESEMPEÑO II.	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
El examen diagnóstico servirá tanto al profesor como al alumno como indicativo de que el alumno cuenta o no con los conocimientos mínimos requeridos para poder cursar la UA.	Que termine en tiempo y correctamente el examen	Una evaluación diagnóstica
El primer examen parcial contendrá teoría para evaluar conocimientos y problemas con un grado de complejidad adecuado, que permitan evaluar las habilidades desarrolladas por el alumno en la unidad de competencia.	Que termine en tiempo con respuestas correctas empleando la información adecuada sin que copie a sus compañeros	Un examen escrito (primer parcial)
Los temas que se les deje investigar al alumno, deben ser acordes al contenido temático de la unidad de competencia y se debe poner especial atención en que dicha información sirva para complementar lo visto en el salón de clase o en el laboratorio. Siempre deberá contener las referencias de donde se obtuvo la información.	La información de la investigación debe ser completa, utilizando para ello diferentes recursos; bibliográficos, hemerográficos, electrónicos etc.	Investigaciones
El reporte de las prácticas de laboratorio deberá contener una introducción, desarrollo de la práctica, resultados, conclusiones y bibliografía	La(s) práctica(s) de laboratorio deben ser acordes a la temática de la unidad de competencia	Reporte de prácticas de Laboratorio
El tema a exponer debe estar relacionado con el contenido de la unidad de competencia correspondiente, que complemente lo ya expuesto por el profesor. Los aspectos que se deberán considerar para avaluar la presentación son: dominio del tema, medio didácticos utilizados y la calidad de la presentación,	Exponer el tema solicitado el día indicado por el profesor	Exposición
El proyecto teórico-experimental debe tener un grado de complejidad acorde a un estudiante universitario, donde puedan verse plasmados la creatividad y conocimientos de alumno. Los aspectos que deben considerarse para evaluar el proyecto son: presentación, respaldo teórico-matemático, que funcione correctamente.	Presentar en tiempo y forma el proyecto teórico-experimental acorde a la unidad de competencia.	Proyecto
Series de ejercicios que permitan al alumno reafirmar conocimientos y desarrollar habilidades	Entregarse a tiempo, con una presentación adecuada y correctamente elaboradas.	Series de ejercicios
Lectura de un artículo especializado que tenga relación a la unidad de competencia y entrega del resumen correspondiente al artículo, el cual debe incluir la opinión personal del alumno.	Entregar resumen del artículo	Lectura artículo especializado



UNIDAD DE COMPETENCIA III:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores	
ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE LOS DIFERENTES PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE LOS PLÁSTICOS	-Proceso de extrusión -Proceso de inyección -Proceso de soplado -Proceso de moldeo y moldeo por inyección -Rotomoldeo	Capacidad para elegir o diseñar el procesamiento de plástico más adecuado para elaborar un producto determinado.	Actitudes:  Propositiva; Positiva para aprender; crítica; Trabajo en equipo	Valores:  Compañerismo; respeto; puntualidad; trabajo
<b>Estrategias didácticas:</b> Mapas conceptuales: Refuerzo Imágenes: Prácticas en laboratorio: para visualizar la microestructura en metales y relacionar con los principales sistemas cristalinos Exposición Investigación Discusión		<b>Recursos requeridos:</b> Libros relacionados con Ingeniería de plásticos y procesamiento de plásticos Computadora personal y cañón Equipo de laboratorio: -Máquina para inyección de plástico -Máquina para extrusión de plástico -Máquina para soplado de plástico.	<b>Tiempo destinado:</b>	

CRITERIOS DE DESEMPEÑO III.	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS



El examen diagnóstico servirá tanto al profesor como al alumno como indicativo de que el alumno cuenta o no con los conocimientos mínimos requeridos para poder cursar la UA.	Que termine en tiempo y correctamente el examen	Una evaluación diagnóstica
El primer examen parcial contendrá teoría para evaluar conocimientos y problemas con un grado de complejidad adecuado, que permitan evaluar las habilidades desarrolladas por el alumno en la unidad de competencia.	Que termine en tiempo con respuestas correctas empleando la información adecuada sin que copie a sus compañeros	Un examen escrito (primer parcial)
Los temas que se les deje investigar al alumno, deben ser acordes al contenido temático de la unidad de competencia y se debe poner especial atención en que dicha información sirva para complementar lo visto en el salón de clase o en el laboratorio. Siempre deberá contener las referencias de donde se obtuvo la información.	La información de la investigación debe ser completa, utilizando para ello diferentes recursos; bibliográficos, hemerográficos, electrónicos etc.	Investigaciones
El reporte de las prácticas de laboratorio deberá contener una introducción, desarrollo de la práctica, resultados, conclusiones y bibliografía	La(s) práctica(s) de laboratorio deben ser acordes a la temática de la unidad de competencia	Reporte de prácticas de Laboratorio
El tema a exponer debe estar relacionado con el contenido de la unidad de competencia correspondiente, que complemente lo ya expuesto por el profesor. Los aspectos que se deberán considerar para avaluar la presentación son: dominio del tema, medio didácticos utilizados y la calidad de la presentación,	Exponer el tema solicitado el día indicado por el profesor	Exposición
El proyecto teórico-experimental debe tener un grado de complejidad acorde a un estudiante universitario, donde puedan verse plasmados la creatividad y conocimientos de alumno. Los aspectos que deben considerarse para evaluar el proyecto son: presentación, respaldo teórico-matemático, que funcione correctamente.	Presentar en tiempo y forma el proyecto teórico-experimental acorde a la unidad de competencia.	Proyecto
Series de ejercicios que permitan al alumno reafirmar conocimientos y desarrollar habilidades	Entregarse a tiempo, con una presentación adecuada y correctamente elaboradas.	Series de ejercicios
Lectura de un artículo especializado que tenga relación a la unidad de competencia y entrega del resumen correspondiente al artículo, el cual debe incluir la opinión personal del alumno.	Entregar resumen del artículo	Lectura artículo especializado



UNIDAD DE COMPETENCIA IV:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores	
ANÁLIZAR SISTEMAS DE FLUJO DE FUNDICIONES POLIMÉRICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comportamiento general de las fundiciones poliméricas</li> <li>-Flujo isotérmico en canales (flujo Newtoniano y no Newtoniano)</li> <li>-Comportamiento elástico de la fundición polimérica</li> <li>-Potencia necesaria para extruir la fundición polimérica.</li> </ul>	Establecer los parámetros adecuados de presión, temperatura y velocidad de los diferentes tipos de flujos de fundiciones poliméricas requeridos en un proceso y en una máquina determinada.	Actitudes:  Propositiva; Positiva para aprender; crítica; Trabajo en equipo	Valores:  Compañerismo; respeto; puntualidad; trabajo
<p><b>Estrategias didácticas:</b> Mapas conceptuales: Refuerzo Imágenes: Prácticas en laboratorio: para visualizar la microestructura en metales y relacionar con los principales sistemas cristalinos Exposición Investigación Discusión</p>		<p><b>Recursos requeridos:</b> Libros relacionados con Ingeniería de plásticos y procesamiento de plásticos Computadora personal y cañón Equipo de laboratorio: -Máquina para inyección de plástico -Máquina para extrusión de plástico -Máquina para soplado de plástico.</p>	<b>Tiempo destinado:</b>	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI.	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
El examen diagnóstico servirá tanto al profesor como al alumno como indicativo de que el alumno cuenta o no con los conocimientos mínimos requeridos para poder cursar la UA.	Que termine en tiempo y correctamente el examen	Una evaluación diagnóstica
El primer examen parcial contendrá teoría para evaluar conocimientos y problemas con un grado de complejidad adecuado, que permitan evaluar las habilidades desarrolladas por el alumno en la unidad de competencia.	Que termine en tiempo con respuestas correctas empleando la información adecuada sin que copie a sus compañeros	Un examen escrito (primer parcial)
Los temas que se les deje investigar al alumno, deben ser acordes al contenido temático de la unidad de competencia y se debe poner especial atención en que dicha información sirva para complementar lo visto en el salón de clase o en el laboratorio. Siempre deberá contener las referencias de donde se obtuvo la información.	La información de la investigación debe ser completa, utilizando para ello diferentes recursos; bibliográficos, hemerográficos, electrónicos etc.	Investigaciones
El reporte de las prácticas de laboratorio deberá contener una introducción, desarrollo de la práctica, resultados, conclusiones y bibliografía	La(s) práctica(s) de laboratorio deben ser acordes a la temática de la unidad de competencia	Reporte de prácticas de Laboratorio
El tema a exponer debe estar relacionado con el contenido de la unidad de competencia correspondiente, que complemente lo ya expuesto por el profesor. Los aspectos que se deberán considerar para avaluar la presentación son: dominio del tema, medio didácticos utilizados y la calidad de la presentación,	Exponer el tema solicitado el día indicado por el profesor	Exposición
El proyecto teórico-experimental debe tener un grado de complejidad acorde a un estudiante universitario, donde puedan verse plasmados la creatividad y conocimientos de alumno. Los aspectos que deben considerarse para evaluar el proyecto son: presentación, respaldo teórico-matemático, que funcione correctamente.	Presentar en tiempo y forma el proyecto teórico-experimental acorde a la unidad de competencia.	Proyecto
Series de ejercicios que permitan al alumno reafirmar conocimientos y desarrollar habilidades	Entregarse a tiempo, con una presentación adecuada y correctamente elaboradas.	Series de ejercicios
Lectura de un artículo especializado que tenga relación a la unidad de competencia y entrega del resumen correspondiente al artículo, el cual debe incluir la opinión personal del alumno.	Entregar resumen del artículo	Lectura artículo especializado



UNIDAD DE COMPETENCIA V:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores	
IDENTIFICAR AL RECICLADO DE PLÁSTICOS COMO UNA ALTERNATIVA PARA PRESERVAR EL MEDIO AMBIENTE	-Tecnología de reciclado de los materiales poliméricos más comunes -Procesos y maquinaria actual empleada para reciclado -Normatividad	Diseñar sistemas de reciclado de materiales plásticos, empleando correctamente la normatividad vigente.	Actitudes: Propositiva; Positiva para aprender; crítica; Trabajo en equipo	Valores: Compañerismo; respeto; puntualidad; trabajo
<b>Estrategias didácticas:</b> Mapas conceptuales: Refuerzo Imágenes: Prácticas en laboratorio: para visualizar la microestructura en metales y relacionar con los principales sistemas cristalinos Exposición Investigación Discusión		<b>Recursos requeridos:</b> Libros relacionados con Ingeniería de plásticos y procesamiento de plásticos Computadora personal y cañón Equipo de laboratorio para reciclado de plástico: -Lavadora para plástico -Molino para plástico - Máquina para secado de plástico -Máquina inyectora	<b>Tiempo destinado:</b>	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO V.	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
El examen diagnóstico servirá tanto al profesor como al alumno como indicativo de que el alumno cuenta o no con los conocimientos mínimos requeridos para poder cursar la UA.	Que termine en tiempo y correctamente el examen	Una evaluación diagnóstica
El primer examen parcial contendrá teoría para evaluar conocimientos y problemas con un grado de complejidad adecuado, que permitan evaluar las habilidades desarrolladas por el alumno en la unidad de competencia.	Que termine en tiempo con respuestas correctas empleando la información adecuada sin que copie a sus compañeros	Un examen escrito (primer parcial)
Los temas que se les deje investigar al alumno, deben ser acordes al contenido temático de la unidad de competencia y se debe poner especial atención en que dicha información sirva para complementar lo visto en el salón de clase o en el laboratorio. Siempre deberá contener las referencias de donde se obtuvo la información.	La información de la investigación debe ser completa, utilizando para ello diferentes recursos; bibliográficos, hemerográficos, electrónicos etc.	Investigaciones
El reporte de las prácticas de laboratorio deberá contener una introducción, desarrollo de la práctica, resultados, conclusiones y bibliografía	La(s) práctica(s) de laboratorio deben ser acordes a la temática de la unidad de competencia	Reporte de prácticas de Laboratorio
El tema a exponer debe estar relacionado con el contenido de la unidad de competencia correspondiente, que complemente lo ya expuesto por el profesor. Los aspectos que se deberán considerar para avaluar la presentación son: dominio del tema, medio didácticos utilizados y la calidad de la presentación,	Exponer el tema solicitado el día indicado por el profesor	Exposición
El proyecto teórico-experimental debe tener un grado de complejidad acorde a un estudiante universitario, donde puedan verse plasmados la creatividad y conocimientos de alumno. Los aspectos que deben considerarse para evaluar el proyecto son: presentación, respaldo teórico-matemático, que funcione correctamente.	Presentar en tiempo y forma el proyecto teórico-experimental acorde a la unidad de competencia.	Proyecto
Series de ejercicios que permitan al alumno reafirmar conocimientos y desarrollar habilidades	Entregarse a tiempo, con una presentación adecuada y correctamente elaboradas.	Series de ejercicios
Lectura de un artículo especializado que tenga relación a la unidad de competencia y entrega del resumen correspondiente al artículo, el cual debe incluir la opinión personal del alumno.	Entregar resumen del artículo	Lectura artículo especializado

## **X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**





2 exámenes parciales	50%
Prácticas de laboratorio	20%
Tareas e investigaciones	10%
Proyecto	20%

#### **XI. REFERENCIAS**

MATERIALES PLÁSTICOS, Rubin,. Ed. LIMUSA, 2001  
EXTRUSIÓN DE PLÁSTICOS, Ramos de Valle Luis Francisco, Ed.LIMUSA, 2005  
CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE POLÍMEROS, Sánchez Angulo, Ed. LIMUSA, 1994.  
TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS, Savgorodny V. K. Ed. Gustavo Gili S.A., 1980  
PLASTIC ENGINEERING, Crawford R. J., Ed.Pergamon Press. 1987.  
HANDBOOK OF PLASTICS, ELASTOMERS AND COMPOSITES, Harper A. Charles. Ed.Mc Graw Hill, 1996.