

Universidad Autónoma del Estado de México  
Unidad Académica Profesional Tianguistenco  
Licenciatura de Ingeniería en Plásticos



Guía Pedagógica:

Estática

Elaboró: Ing. Ariana Guadalupe Martínez Serrano Fecha: 03/02/2017

Fecha de  
aprobación

H. Consejo académico

  
U.A.E.M.  
DIRECCIÓN GENERAL  
UAP TIANGUISTENCO

H. Consejo de Gobierno

  
Subdirección Académica  
Tianguistenco



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	7
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	7
VII. Acervo bibliográfico	16
VIII. Mapa curricular	17





**I. Datos de identificación**

Espacio educativo donde se imparte

Unidad Académica Profesional Tlanguistenco

Licenciatura

Licenciatura de Ingeniería en Plásticos

Unidad de aprendizaje

Estática

Clave

Carga académica

3

2

5

8

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

X

2

3

4

5

6

7

8

9

Seriación

Ninguna

Dinámica y Cinemática

UA Antecedente

UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso

Curso taller

Seminario

Taller

Laboratorio

Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada, Sistema rígido

No escolarizada, Sistema virtual

Escolarizada, Sistema flexible

No escolarizada, Sistema a distancia

No escolarizada, Sistema abierto

Mixta (especificar)

**Formación común**

Licenciatura en Ingeniería en Producción Industrial

**Formación equivalente**

Licenciatura en Ingeniería en Producción Industrial

**Unidad de Aprendizaje**

Estática



## II. Presentación de la guía pedagógica

1. Conforme lo indica el **Artículo 87 del Reglamento de Estudios Profesionales** vigente, la guía pedagógica es un documento que complementa al programa de estudios y no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

Con base en la modalidad educativa en que se ofrezca cada plan y/o programa de estudios, las unidades de aprendizaje contarán con una guía pedagógica institucional que será aprobada previamente a su empleo.

La guía pedagógica de la UA de Estática será un referente para el personal académico que desempeña docencia, tutoría o asesoría académicas, o desarrolle materiales y medios para la enseñanza y el aprendizaje. En particular para el docente la guía será un instrumento que le oriente de forma sencilla en el desarrollo de sus actividades de enseñanza, así como de algunas estrategias didácticas que permitirán, que los estudiantes desarrollen las competencias propias de la UA.

2. El enfoque y los principios pedagógicos que guían el desarrollo de la Guía Pedagógica de la UA Estática, corresponden a la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza el estudiante a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación del profesor –facilitador–, que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos y contextualizar el conocimiento.

Por tanto, los métodos, estrategias y recursos de enseñanza – aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios: El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes; la activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender; diseñar diversas situaciones y condiciones que posibiliten diferentes tipos de aprendizaje; proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.

3. Para facilitar el aprendizaje de los contenidos y lograr los objetivos educativos, se diseñó una metodología de enseñanza centrada en el aprendizaje, para lo cual en cada una de las secuencias didácticas que integran esta guía, se incluyeron diferentes actividades de aprendizaje para que el estudiante tenga oportunidad de integrar, practicar o transferir los conocimientos adquiridos en cada unidad temática.

Asimismo, se seleccionaron los métodos, técnicas, estrategias y recursos de enseñanza que se consideraron más adecuados para crear diferentes situaciones de aprendizaje con el apoyo de diferentes estímulos que incidan positivamente en la motivación del estudiante para aprender.

### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	BÁSICO
Área Curricular:	DISCIPLINAS BÁSICAS
Carácter de la UA:	OBLIGATORIA

### IV. Objetivos de la formación profesional.

Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería en Plásticos formar profesionistas con alto sentido ético para contribuir al progreso social, económico, material, tecnológico y cultural del país, a través del desarrollo de aprendizajes y competencias generales para:

#### Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Desarrollar la sensibilidad y el arte como base de la creatividad.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia.
- Desarrollar su forma de expresarse, su creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas de inglés como una segunda lengua.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.

#### Particulares

Aplicar los conocimientos de las ciencias básicas de la ingeniería para diseñar productos plásticos de alto valor, sustentables y de alta calidad que contribuyan al desarrollo de las





áreas productivas y de servicio de la industria plástica, y sustituyan en lo mayor posible a los metales, cerámicos y maderas.

Comprender los principios de la Química y la Ingeniería de materiales para seleccionar los materiales plásticos necesarios en el desarrollo y óptimo cumplimiento de la función de un producto plástico.

Utilizar las metodologías de la Ingeniería del producto para evaluar prototipos de productos plásticos que cumplan con las necesidades, especificaciones, materiales y procesos de manufactura establecidos para alcanzar las metas de valor, calidad y costo.

Emplear las habilidades metodológicas y técnicas de la Ingeniería de manufactura para elegir o diseñar los equipos, herramientas e instalaciones requeridas en la implementación del proceso productivo de un producto plástico, logrando las metas de calidad, productividad, seguridad y costo requeridas.

Incorporar estrategias para formular y construir la cadena de valor de diferentes procesos productivos de transformación de materiales plásticos y seleccionar la más factible según las expectativas de calidad y negocio establecidas.

Aplicar los principios de la Administración para dirigir los procesos productivos, asegurar la calidad de los sistemas de transformación del plástico y mejorar su cadena de valor.

Emplear los principios metodológicos y las habilidades técnicas de investigación para formular proyectos relacionados con el desarrollo de materiales plásticos, la innovación tecnológica y la preservación del medio ambiente.

Aplicar la normatividad correspondiente al diseño y procesos de producción de productos plásticos sustentables para tomar decisiones éticas que contribuyan a la preservación del medio ambiente.

### Objetivos del núcleo de formación:

**Núcleo Básico:** Promoverá en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas propias de sus estudios, la adquisición de la cultura universitaria en las ciencias y humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para su preparación y ejercicio profesional en diversas situaciones de la vida personal y social.

### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Expresar cuantitativamente resultados de la utilización del método científico en niveles y enfoques adecuados y actualizados de Química y Física básicas para fundamentar los fenómenos de diseño y desarrollo de productos plásticos y contribuir en el progreso material y tecnológico de las sociedades modernas y la industria plástica nacional.

Desarrollar el pensamiento lógico-deductivo orientado a justificar los conceptos y principios matemáticos para utilizar una herramienta heurística y un lenguaje que permita diseñar y desarrollar productos plásticos sustentables y de alta calidad.



## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar los conceptos y principios de la Estática que explican el equilibrio externo e interno de cuerpos en dos y tres dimensiones.

Analizar los sistemas de fuerzas que son ejercidos sobre cuerpos rígidos, aplicando leyes físicas al modelado de sistemas reales bajo condiciones ideales e interpretando los resultados obtenidos a fin de establecer si se encuentran en equilibrio estático.

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

<b>Unidad 1. Fuerzas y pares</b>
<b>Objetivo:</b> Analizar los sistemas de fuerzas equivalentes trasladándolos a un punto arbitrario de un cuerpo en el plano y en el espacio, aplicando los conceptos de equilibrio y momento de una fuerza para encontrar las reacciones tanto en partículas como en cuerpos rígidos y dar solución a diversos problemas.
<b>Contenidos:</b> 1.1. Conceptos introductorios 1.1.1 Mediciones 1.1.2 Magnitudes físicas 1.1.3 Sistemas de medidas y unidades patrón 1.1.4 Unidades y conversiones 1.1.5 Cantidades escalares y vectoriales 1.1 Suma y resta de vectores. 1.2.1 Método gráfico 1.2.2 Método analítico 1.3 Vectores deslizantes y localizados 1.4 Momento de una fuerza 1.5 Resultante de un sistema de fuerzas 1.6 Sistemas equivalentes
<b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b>
<b>Métodos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inductivo</li><li>• Lógico</li><li>• Exposición</li><li>• Demostración</li></ul> <b>Estrategias</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda de información</li><li>• Preguntas</li><li>• Diagramas</li><li>• Ilustraciones</li><li>• Problemas</li></ul>



**Recursos Educativos**

- Problemario
- Textos
- Cuestionario
- Referencias bibliográficas
- Videos
- Pizarrón
- Diapositivas
- Proyector
- Programas de TV

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
	(De 1.1 al 1.6)	
<p><b>Dinámica grupal:</b> El maestro se presenta y aplica una dinámica de integración con los alumnos.</p> <p><b>Encuadre:</b> El docente presenta el objetivo, la secuencia de contenidos, la forma de trabajo y los criterios de evaluación.</p> <p><b>A1.</b> Revisar el programa, comentar dudas, inquietudes y expectativas, para establecer acuerdos con el docente</p> <p><b>Evaluación diagnóstica:</b> El docente aplica un cuestionario de exploración.</p> <p><b>A2.</b> Resolver el cuestionario de exploración.</p>	<p><b>Exposición:</b> Introducir el tema y explicar las nociones básicas del mismo, resaltando los conceptos básicos; así como los ejemplos tipo del tema.</p> <p><b>Ejercicios:</b> El docente guía a los estudiantes sobre la solución de diversos ejercicios análogos a lo expuesto por el docente.</p> <p><b>A3.</b> Realizar ejercicios en el aula con el apoyo del docente y en casa por medio de tareas semejantes a los vistos en clase.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Plantear diversos problemas para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos.</p> <p><b>A4.</b> Analizar diversos problemas y dar solución, con las técnicas revisadas en clase</p>	<p><b>Evaluación de reforzamiento:</b> Realizar un problemario con ejercicios vistos en clase para repasar y verificar conocimientos adquiridos.</p> <p><b>A5.</b> Integrar en un problemario los ejercicios propuestos en clase.</p> <p>Dar retroalimentación al estudiante sobre la solución de los problemas planteados</p> <p><b>Práctica:</b> Realizar una práctica sobre fuerzas y pares para transferir los conocimientos adquiridos a un sistema físico</p> <p><b>A6:</b> Realizar una práctica sobre fuerzas y pares</p>
(2 Hrs.)	(10 Hrs.)	(6 Hrs.)

**Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)**

Escenarios	Recursos
Aula Laboratorio de Física	Formulario Calculadora Equipo de laboratorio



**Unidad 2. Equilibrio de partículas y de cuerpos**

**Objetivo:** Comprender los conceptos fundamentales de la estática de la partícula y las condiciones para el equilibrio del cuerpo rígido aplicando las ecuaciones de equilibrio en la resolución de sistemas de fuerzas en el plano y en el espacio.

**Contenidos:**

- 2.1 Leyes de Newton
  - 2.1.1 Ley de la Gravitación Universal
  - 2.1.2 Enunciado de las leyes de Newton
- 2.2 Diagramas de cuerpo libre
- 2.3 Estabilidad
- 2.4 Fuerzas concurrentes.
- 2.5 Equilibrio de partículas
- 2.6 Equilibrio de un cuerpo rígido

**Métodos, estrategias y recursos educativos**

**Métodos**

- Inductivo
- Lógico
- Exposición
- Demostración

**Estrategias**

- Búsqueda de información
- Preguntas
- Diagramas
- Ilustraciones
- Problemas

**Recursos Educativos**

- Problemario
- Textos
- Cuestionario
- Referencias bibliográficas
- Videos
- Pizarrón
- Diapositivas
- Proyector
- Programas de TV

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
--------	------------	--------

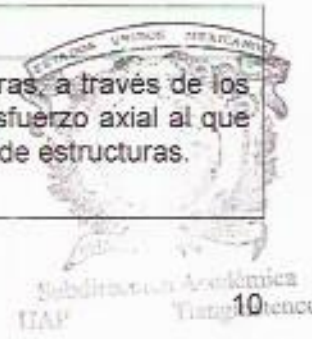




<p><b>Encuadre:</b> El docente presenta el objetivo, la secuencia de contenidos, la forma de trabajo y los criterios de evaluación.</p> <p><b>A7.</b> Revisar el contenido programático de la unidad.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> El docente realiza preguntas para exploración y recuperación de los conocimientos previos de los alumnos.</p> <p><b>A8.</b> Recupera conocimientos previos</p>	<p align="center"><b>(Del 2.1 al 2.6)</b></p> <p><b>Exposición:</b> Introducir el tema y explicar las nociones básicas del mismo.</p> <p>Exposición por parte del docente del tema, resaltando los conceptos básicos; así como los ejemplos tipo del tema.</p> <p><b>Ejercicios:</b> El docente guía a los estudiantes sobre la solución de diversos ejercicios análogos a lo expuesto.</p> <p><b>A9.</b> Realizar ejercicios en el aula con el apoyo del docente y dar solución a ejercicios en casa por medio de tareas</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Plantear diversos problemas para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos.</p> <p><b>A10.</b> Analizar diversos problemas y dar solución, con las técnicas revisadas en clase</p>	<p><b>Evaluación de reforzamiento:</b> Realizar un problemario con ejercicios vistos en clase para repasar y verificar conocimientos adquiridos.</p> <p><b>A11.</b> Integrar en un problemario los ejercicios propuestos en clase.</p> <p>Dar retroalimentación al estudiante sobre la solución de los problemas planteados</p> <p><b>Practica:</b> Realizar una práctica sobre el equilibrio de partículas para transferir los conocimientos adquiridos a un sistema físico</p> <p><b>A12.</b> Realizar practica sobre el equilibrio de partículas</p>
<b>(1 Hrs.)</b>	<b>(10 Hrs.)</b>	<b>(6 Hrs.)</b>
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>	<b>Recursos</b>	
<p>Aula Laboratorio de Física</p>	<p>Formulario Calculadora Equipo de laboratorio</p>	

**Unidad 3. Análisis de estructuras**

**Objetivo:** Conocer los principios básicos para el análisis de armaduras, a través de los métodos de los nodos y de las secciones determinando el tipo de esfuerzo axial al que se encuentran sujetos para la resolución de problemas de modelado de estructuras.



**Contenidos:**

- 3.1 Método de los nodos
- 3.2 Método de las secciones
- 3.3 Aplicaciones en estructuras
- 3.4 Elementos sujetos a dos fuerzas
- 3.5 Vigas. Diagramas de cortante y momento flexionante

**Métodos, estrategias y recursos educativos**
**Métodos**

- Inductivo
- Lógico
- Exposición
- Demostración

**Estrategias**

- Búsqueda de información
- Preguntas
- Diagramas
- Ilustraciones
- Problemas

**Recursos Educativos**

- Problemario
- Textos
- Cuestionario
- Referencias bibliográficas
- Videos
- Pizarrón
- Diapositivas
- Proyector
- Programas de TV

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Encuadre:</b> El docente presenta el objetivo, la secuencia de contenidos, la forma de trabajo y los criterios de evaluación.</p> <p><b>A13.</b> Revisar el contenido programático de la unidad.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> El docente realiza preguntas para</p>	<p>(Del 3.1 al 3.5)</p> <p><b>Exposición:</b> Introducir el tema y explicar las nociones básicas del mismo.</p> <p>Exposición por parte del docente del tema, resaltando los conceptos básicos; así</p>	<p><b>Evaluación de reforzamiento:</b> Realizar un problemario con ejercicios vistos en clase para repasar y verificar conocimientos adquiridos.</p>



<p>exploración y recuperación de los conocimientos previos de los alumnos. <b>A14.</b> Recupera conocimientos previos.</p>	<p>como los ejemplos tipo del tema. <b>Ejercicios:</b> El docente guía a los estudiantes sobre la solución de diversos ejercicios análogos a lo expuesto. <b>A15.</b> Realizar ejercicios en el aula con el apoyo del docente y en casa por medio de tareas semejantes a los vistos en clase. <b>Solución de problemas:</b> Plantear diversos problemas para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos. <b>A16.</b> Analizar diversos problemas y dar solución, con las técnicas revisadas en clase</p>	<p><b>A17.</b> Integrar en un problemario los ejercicios propuestos en clase. Dar retroalimentación al estudiante sobre la solución de los problemas planteados  <b>Practica:</b> Realizar una práctica sobre el análisis de estructuras para transferir los conocimientos adquiridos a un sistema físico  <b>A18.</b> Realizar una práctica sobre el análisis de estructuras</p>
(2 Hrs.)	(10 Hrs.)	(6 Hrs.)
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>		<b>Recursos</b>
<p>Aula Laboratorio de Física</p>		<p>Formulario Calculadora Equipo de laboratorio</p>

**Unidad 4. Propiedades de inercia de áreas**

**Objetivo:** Calcular el centroide de diferentes áreas y sólidos rígidos a fin de determinar las fuerzas y los momentos que actúan sobre los cuerpos en equilibrio aplicándolo a la resolución de problemas simples en condiciones de laboratorio

**Contenidos:**

- 4.1 Centroide y centro de masa
- 4.2 Primer momento de un área
- 4.3 Segundo momento de un área
- 4.4 Momento polar de inercia
- 4.5 Teorema de ejes paralelos
- 4.6 Teorema de ejes rotatorios
- 4.7 Propiedades de inercia de secciones compuestas





**Métodos, estrategias y recursos educativos**

**Métodos**

- Inductivo
- Lógico
- Exposición
- Demostración

**Estrategias**

- Búsqueda de información
- Preguntas
- Diagramas
- Ilustraciones
- Problemas

**Recursos Educativos**

- Problemario
- Textos
- Cuestionario
- Referencias bibliográficas
- Videos
- Pizarrón
- Diapositivas
- Proyector
- Programas de TV

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Encuadre:</b> El docente presenta el objetivo, la secuencia de contenidos, la forma de trabajo y los criterios de evaluación.</p> <p><b>A19.</b> Revisar el contenido programático de la unidad.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> El docente realiza preguntas para exploración y recuperación de los conocimientos previos de los alumnos.</p> <p><b>A20.</b> Recupera conocimientos previos</p>	<p style="text-align: center;"><b>(Del 4.1 al 4.7)</b></p> <p><b>Exposición:</b> Introducir el tema y explicar las nociones básicas del mismo.</p> <p>Exposición por parte del docente del tema, resaltando los conceptos básicos; así como los ejemplos tipo del tema.</p> <p><b>Ejercicios:</b> El docente guía a los estudiantes sobre la solución de diversos ejercicios análogos a lo expuesto.</p>	<p><b>Evaluación de reforzamiento:</b> Realizar un problemario con ejercicios vistos en clase para repasar y verificar conocimientos adquiridos.</p> <p><b>A23.</b> Integrar en un problemario los ejercicios propuestos en clase.</p> <p>Dar retroalimentación al estudiante sobre la solución de los problemas planteados</p>



	<p><b>A21.</b> Realizar ejercicios en el aula con el apoyo del docente y en casa por medio de tareas semejantes a los vistos en clase.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Plantear diversos problemas para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos.</p> <p><b>A22.</b> Analizar diversos problemas y dar solución, con las técnicas revisadas en clase</p>	<p><b>Practica:</b> Realizar una práctica sobre las propiedades de la inercia para transferir los conocimientos adquiridos a un sistema físico</p> <p><b>A24.</b> Realizar una práctica sobre las propiedades de la inercia</p>
(1 Hrs.)	(10 Hrs.)	(6 Hrs.)
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>		<b>Recursos</b>
Aula Laboratorio de Física		Formulario Calculadora Equipo de laboratorio

### Unidad 5. Fricción

**Objetivo:** Calcular la fuerza de fricción máxima que se puede ejercer sobre superficies en contacto así como la fuerza de fricción ejercida por superficies deslizantes aplicando los resultados en la predicción de soluciones a modelos de ingeniería.

#### Contenidos:

- 5.1 Fricción
- 5.2 Fuerzas de fricción
- 5.3 Angulo de fricción
- 5.4 Tipos de problemas de fricción seca

#### Métodos, estrategias y recursos educativos

##### Métodos

- Inductivo
- Lógico
- Exposición
- Demostración

##### Estrategias

- Búsqueda de información
- Preguntas





- Diagramas
- Ilustraciones
- Problemas

**Recursos Educativos**

- Problemario
- Textos
- Cuestionario
- Referencias bibliográficas
- Videos
- Pizarrón
- Diapositivas
- Proyector
- Programas de TV

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Encuadre:</b> El docente presenta el objetivo, la secuencia de contenidos, la forma de trabajo y los criterios de evaluación.</p> <p><b>A25.</b> Revisar el contenido programático de la unidad.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> El docente realiza preguntas para exploración y recuperación de los conocimientos previos de los alumnos.</p> <p><b>A26.</b> Recupera conocimientos previos.</p>	<p><b>Exposición:</b> Introducir el tema y explicar las nociones básicas del mismo.</p> <p>Exposición por parte del docente del tema, resaltando los conceptos básicos; así como los ejemplos tipo del tema.</p> <p><b>Ejercicios:</b> El docente guía a los estudiantes sobre la solución de diversos ejercicios análogos a lo expuesto.</p> <p><b>A27.</b> Realizar ejercicios en el aula con el apoyo del docente y en casa por medio de tareas semejantes a los vistos en clase.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Plantear diversos problemas para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos.</p>	<p><b>Evaluación de reforzamiento:</b> Realizar un problemario con ejercicios vistos en clase para repasar y verificar conocimientos adquiridos.</p> <p><b>A29.</b> Integrar en un problemario los ejercicios propuestos en clase.</p> <p>Dar retroalimentación al estudiante sobre la solución de los problemas planteados</p> <p><b>Practica:</b> Realizar una práctica sobre la fricción para transferir los conocimientos adquiridos a un sistema físico</p> <p><b>A30.</b> Realizar práctica sobre la fricción</p>



	A28. Analizar diversos problemas y dar solución, con las técnicas revisadas en clase	
(1 Hrs.)	(5 Hrs.)	(4 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula		Formulario Calculadora Equipo de Laboratorio

## VII. Acervo bibliográfico

### Básico:

1. Beer, F. P., Johnston, E. R., y Eisenberg, E. R. (2010). *Mecánica vectorial para ingenieros: Estática*. Mexico: Mc Graw-Hill Interamericana.
2. Hibbeler, R. C. (2004). *Mecánica vectorial para ingenieros: Estática*. Mexico: Pearson Educacion .
3. Pardo, M. D. (1985). *Estática en arquitectura*. Mexico: Trillas.
4. Pylet, A. (2012). *Ingeniería Mecánica: Estática*. Mexico, D.F. : Cengage Learning.
5. Riley, W. F. (1995). *Ingeniería Mecánica: Estática*. Barcelona: Reverté.

### Complementario:

1. Meriam, J. L. y Kraige, L. G. (2000). *Mecánica para Ingenieros. Estática*. España. Reverté







Distribución de unidades de aprendizaje optativas



**REQUISITOS**

Grupos de 20 alumnos
Grupos de 20 alumnos
Grupos de 20 alumnos
Grupos de 20 alumnos

17 Carga de trabajo

\*Módulo de trabajo

\*\* Horas de laboratorio

Grupos a cubrir por profesor

Grupos a cubrir por profesor

Grupos a cubrir por profesor

**PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Horas de clase teórica	Horas de clase práctica
Horas de laboratorio	Horas de trabajo independiente
Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo independiente
Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo independiente

**TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Horas de clase teórica	Horas de clase práctica
Horas de laboratorio	Horas de trabajo independiente
Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo independiente
Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo independiente

