

**Universidad Autónoma del Estado de México
Unidad Académica Profesional Tlanguistenco
Licenciatura de Ingeniería en Producción Industrial**



**Guía Pedagógica:
Estática**

Elaboró: M. en Ing. Luis Alberto Huertas Abascal Fecha: 03 FEB 2017
Ing. Rodrigo Mondragón López
Dr. Amador Huitrón Contreras



Fecha de
aprobación

H. Consejo académico

H. Consejo de Gobierno



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



Subdirección Académica
UAP
Tlanguistenco



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	14
VIII. Mapa curricular	15





I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Unidad Académica Profesional Tlanguistenco

Licenciatura

Licenciatura de Ingeniería en Producción Industrial

Unidad de aprendizaje

Estática

Clave

L40906

Carga académica

2

2

4

6

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Seriación

Ninguna

Ninguna

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

Formación equivalente

Ingeniería en Plásticos 2016

Unidad de Aprendizaje Estática

Ingeniería en Software 2016





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:	Ciencias Básicas
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

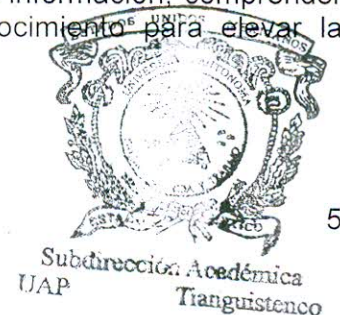
Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería en Producción Industrial, formar profesionistas que contribuyan al progreso social, económico y cultural del país, y desarrollar en los alumnos los aprendizajes y competencias para:

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- 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.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

Particulares

- Incorporar estrategias para el análisis de datos e información, comprender su significado, procesarla y convertirla en conocimiento para elevar la eficiencia del proceso de producción industrial.





- Desarrollar la sensibilidad y el arte como base de la creatividad para el diseño de procesos, herramientas, equipos y maquinaria de la producción industrial de bienes.
- Aprender los modelos matemáticos, teorías y ciencias que explican el proceso de producción industrial de bienes
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas para el mejoramiento de procesos de producción industrial.
- Desarrollar su forma de expresarse, su creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor hacia el desarrollo de proyectos de producción industrial de bienes.
- Aplicar las metodologías de diseño, automatización, optimización y administración de procesos de producción industrial de bienes y de herramienta, equipos y maquinaria para la intervención profesional en empresas manufactureras.
- Aplicar los métodos de diseño, fabricación, medición y programación; técnicas de dibujo, simulación y control; e instrumentos de cómputo, máquinas herramienta, materiales a mecanizar, empleados en la intervención profesional.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el desarrollo industrial, cuidando el medio ambiente y satisfaciendo las necesidades sociales.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia para evaluar la creación o diseño de procesos de producción industrial de bienes y de maquinaria, equipos y herramientas, fortaleciendo el desarrollo industrial y satisfaciendo las necesidades de la sociedad.

Objetivos del núcleo de formación:

Núcleo básico: Promoverá 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.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Estimar cuantitativamente los resultados del método científico utilizando el nivel y enfoque adecuado y actualizado de la Química y Física básica para fundamentar el proceso productivo de bienes de la industria mexicana.

Justificar los conceptos y principios matemáticos mediante el razonamiento lógico-deductivo, para utilizar una herramienta heurística y un lenguaje que permita modelar los fenómenos de la naturaleza.





V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar los conceptos y principios de la estática, explicando el equilibrio externo e interno de cuerpos en dos y tres dimensiones, que le permitirá calcular centroides y momentos de inercia de secciones compuestas.

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

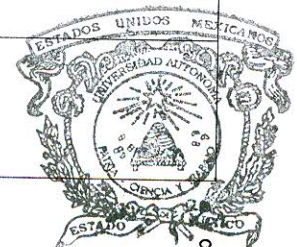
Unidad 1. Estática de partículas.		
Objetivo: Determinar las componentes ortogonales de las fuerzas que actúan en una partícula mediante ejercicios de aplicación para encontrar la fuerza resultante y su dirección.		
Contenidos:		
1.1 Fuerza sobre una partícula 1.2 Equilibrio en una partícula y diagramas de cuerpo libre. 1.3 Primera ley del movimiento de Newton 1.4 Componentes rectangulares de una fuerza. 1.5 Fuerza definida en términos de su magnitud y dos puntos sobre su línea de acción. 1.6 Equilibrio de una partícula en el espacio		
Métodos, estrategias y recursos educativos		
Métodos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Lógico • Inductivo • Simbólico • Activo • Analítico 		
Estrategias:		
<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas • Analogías 		
Recursos educativos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Problemario • Referencia bibliográfica • Diapositivas 		
Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre





<p>Introducción. Exponer los alcances, manera de trabajo y evaluación del curso.</p> <p>A1. Encuadre. Comentar el contenido y dudas acerca del curso.</p> <p>Evaluación diagnóstica</p> <p>A2. Resolver problemas de triángulos rectángulos trigonometría.</p>	<p>1.1 al 1.3 Introducción. Presentar ejemplos de fuerzas y el principio de equilibrio.</p> <p>A3. Elaborar Diagrama de Cuerpo Libre (D.C.L.)</p> <p>El docente guía la elaboración del diagrama</p> <p>1.4 al 1.6 A4. Actividad grupal resolver serie de ejercicios grupal escribiendo las dudas (resaltadas con color) de las componentes rectangulares de vectores.</p>	<p>Evaluación del reforzamiento. Proponer serie de ejercicios individual y auto evaluación colaborativa.</p>
(2 Hrs.)	(6 Hrs.)	(2 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula	Problemario	

<p>Unidad 2. Cuerpos rígidos, sistemas equivalentes de fuerzas.</p> <p>Objetivo: Calcular el momento de una fuerza externa a un cuerpo respecto a un punto, empleando el producto vectorial y la perpendicularidad de sus componentes ortogonales para mantener la partícula en equilibrio.</p> <p>Contenidos:</p> <p>2.1 Fuerzas externas, internas y equivalentes. 2.2 Producto vectorial. 2.3 Momento de una fuerza con respecto a un punto. 2.4 Componentes rectangulares del momento de una fuerza. 2.5 Producto escalar de dos vectores. 2.6 Momento de una fuerza con respecto a un eje dado. 2.7 Momento de un par. 2.8 Pares equivalentes..</p> <p>Métodos, estrategias y recursos educativos</p> <p>Métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lógico • Inductivo





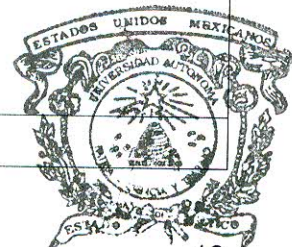
<ul style="list-style-type: none"> • Simbólico • Activo • Analítico <p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas • Analogías <p>Recursos educativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemario • Referencia bibliográfica • Diapositivas • Software 		
Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>A6. Exploración de la representación vectorial, y operaciones entre vectores.</p>	<p>2.1, 2.2, 2.4, 2.5 y 2.6 A7. El alumno realiza una matriz en la cual va clasificando componentes de los vectores correspondientes Fuerza y Desplazamiento.</p> <p>2.3, 2.7 y 2.8 A8. Ejecuta las operaciones vectoriales de producto cruz, punto, suma y resta.</p> <p>Representa al vector momento y sus componentes.</p> <p>2.7, 2.8.Exposición de los efectos que produce dicho vector y su representación equivalente de un sistema de fuerzas.</p> <p>A9. Realizar infografía de la unidad II y exposición.</p> <p>A10. Serie de ejercicios individual</p>	<p>A11. Evaluación del reforzamiento. Proponer serie de ejercicios grupal y auto evaluación colaborativa.</p>
(2 Hrs.)	(9 Hrs.)	(2 Hrs.)





Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)	
Escenarios	Recursos
Aula	Problemas Formulario Software libre para infografía

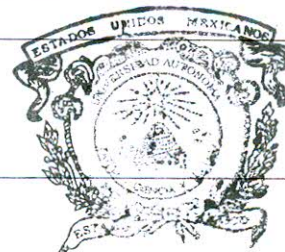
Unidad 3. Equilibrio de cuerpos rígidos.	
Objetivo: Determinar las fuerzas y momentos equivalentes en un cuerpo rígido que permiten su equilibrio en dos o tres dimensiones, aplicando de manera adecuada las ecuaciones de equilibrio que permitan el equilibrio de la partícula. Determinar las fuerzas y momentos equivalentes en un cuerpo rígido que permiten su equilibrio en dos o tres dimensiones, aplicando de manera adecuada las ecuaciones de equilibrio que permitan el equilibrio de la partícula.	
Contenidos: 3.1 Diagrama de cuerpo libre y equilibrio en dos dimensiones: 3.2 Reacciones en los puntos de apoyo y conexiones de una estructura bidimensional. 3.3 Equilibrio de un cuerpo en tres dimensiones. 3.4 Reacciones de un punto de apoyo y conexiones para una estructura tridimensional	
Métodos, estrategias y recursos educativos	
Métodos: <ul style="list-style-type: none"> • Lógico • Inductivo • Simbólico • Activo • Analítico Estrategias: <ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas • Analogías Recursos educativos: <ul style="list-style-type: none"> • Problemario • Referencia bibliográfica • Diapositivas • Software 	
Actividades de enseñanza y de aprendizaje	





Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Debate entre el equilibrio de la partícula y el cuerpo rígido.</p> <p>(2 Hrs.)</p>	<p>3.1 3.4 Explicación de cómo se realiza la conversión de puntos de apoyo, conexiones empotramiento y demás en vectores fuerza en dos y tres dimensiones.</p> <p>A12. Realiza Diagrama de Cuerpo Libre incluyendo la interacción del cuerpo rígido con los apoyos y conexiones etc.</p> <p>A13. Resolver Serie de ejercicios individual</p> <p>(8 Hrs.)</p>	<p>A14. Evaluación del reforzamiento. Proponer serie de ejercicios individual y auto evaluación colaborativa.</p> <p>(4 Hrs.)</p>
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula		Esquemas de representación vectorial de puntos de apoyo, conexiones, empotramiento etc. Formulario

Unidad 4. Fuerzas distribuidas: centroides y centros de gravedad.	
Objetivo: Reemplazar las fuerzas que inciden en un cuerpo rígido por una sola fuerza equivalente utilizando figuras geométricas que faciliten encontrar su centro de gravedad, para mantener un cuerpo en equilibrio.	
Contenidos:	
<p>4.1 Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional.</p> <p>4.2 Centroides en áreas y líneas.</p> <p>4.3 Primeros momentos en áreas y líneas.</p> <p>4.4 Placas y alambres compuestos.</p> <p>4.5 Cuerpos compuestos.</p>	
Métodos, estrategias y recursos educativos	
Métodos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Lógico • Inductivo 	





- Simbólico
- Activo
- Analítico

Estrategias:

- Solución de problemas
- Analogías

Recursos educativos:

- Problemario
- Referencia bibliográfica
- Diapositivas
- Software

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
Ejemplos de cargas distribuidas y centroides.	<p>4.1-4.4 Consultar en apéndices o anexos el cálculo de áreas, centro geométrico de área de figuras geométricas.</p> <p>A15. Realizar un arreglo computacional usando software de hoja de cálculo o programa que permita el cálculo de centro geométrico.</p> <p>A16. Realizar la conversión de cargas distribuidas a fuerzas puntuales para solución de problemas de equilibrio de fuerzas.</p> <p>A17. Serie de ejercicios individual</p>	<p>A18. Evaluación del reforzamiento. Exposición grupal de ejercicios frente a grupo</p>
(2 Hrs.)	(8 Hrs.)	(4 Hrs.)

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Aula	Problemas Formulario de apéndice de áreas y centros geométricos





Unidad 5. Análisis de estructuras.		
Objetivo: Determinar las fuerzas internas y externas que actúan sobre una estructura, analizando las fuerzas que inciden en estas, y que permiten que las partes de la estructura se encuentren unidas y en equilibrio.		
Contenidos: 5.1 Estudio de armaduras. 5.2 Estructuras que contienen elementos a fuerzas simples. 5.3 Análisis de un armazón.		
Métodos, estrategias y recursos educativos		
Métodos: <ul style="list-style-type: none"> • Lógico • Inductivo • Simbólico • Activo • Analítico Estrategias: <ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas • Analogías Recursos educativos: <ul style="list-style-type: none"> • Problemario • Referencia bibliográfica • Diapositivas • Software 		
Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
A19. Investigación de armaduras y su aplicación en la ingeniería.	5.1-5.3 A20 Exposición del método de nodos para análisis de armaduras A21. Serie de ejercicios grupal	A22. Evaluación del reforzamiento. Proponer serie de ejercicios individual y auto evaluación colaborativa.
(2 Hrs.)	(7 Hrs.)	(4 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula	Formulario	





VII. Acervo bibliográfico

Básico

1. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston Jr. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros, Estática, 8ª Ed. México. McGraw Hill.
2. Russel C. Hibbeler (2004). Mecánica vectorial para ingenieros, Estática, 10ª Ed. México. Pearson Education

Complementario

1. Andrew, Pytel. (2012). Ingeniería mecánica: estática. México. Cengage learning.
2. Merian, J. (2004). Mecánica para ingenieros, Estática. México. Reverte.
3. Riley, W. (2004). Ingeniería Mecánica, Estática. México. Reverte.



UAEM

Universidad Autónoma del Estado de México

Unidad Académica Profesional Tlanguistenco
Licenciatura de Ingeniería en Producción Industrial

Reestructuración, 2016

DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES DE APRENDIZAJE (UAs) OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

OPTATIVAS		PERIODO 1		PERIODO 2		PERIODO 3		PERIODO 4		PERIODO 5		PERIODO 6		PERIODO 7		PERIODO 8		PERIODO 9		PERIODO 10	
Asignatura de elección	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Créditos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Psicología	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Psicología Industrial	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Tópicos de Ciencia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Sistemas de manufactura	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

SIMBOLOGIA

HT	Horas Teóricas
HF	Horas Prácticas
HT+HF	Total de horas
CR	Créditos

PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico	35	TOTAL DEL NÚCLEO	20 UAs para cubrir 134 créditos
Optativo	24	Básico: acreditar	
curso y acreditar	79	23 UAs para cubrir 148	
20 UAs	134	créditos	
Núcleo Sustantivo	57	TOTAL del Núcleo	
Optativo: cubrir 4	35	Sustantivo: acreditar	
creditar 23 UAs	52	23 UAs para cubrir 148	
148	149	créditos	
Núcleo Integral	21	Total del Núcleo Integral	
Optativo: cubrir 10	14	creditar 4 UAs + 7 para	
acreditar 10	14	cubrir 120 créditos	
14	14		

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

UAs Obligatorias	53 = 2 Actividades académicas
UAs Optativas	4
UAs acreditar	57 = 2 Actividades académicas
Créditos	405

*Actividad académica
Horas de las actividades académicas
9 líneas de perforación →
Creditar a curso por periodo escolar:
mínimo 20 y máximo 51

Optativo Núcleo Básico	14
Optativo Núcleo Sustantivo	14
Optativo Núcleo Integral	14
Optativo Núcleo Integral	14

