



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA

Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura		Clave de la UA	
Estática		I7412	
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso-Taller	Básica común	8
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
		Dinámica IC582, Electromagnetismo IC591	
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
51	17	68	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ingeniería Mecánica Eléctrica		Elementos y equipos Mecánicos	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Física		Mecánica	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Javier W. Lau Sánchez Guillermo Cerpa Cortés José Guzmán Hernández		06/06/18	

Handwritten notes and signatures on the left margin.

Handwritten signatures and notes at the top right.

Large handwritten signature on the right side.

Handwritten signature at the bottom left.

Handwritten signatures at the bottom left.

Handwritten signature at the bottom center.

Handwritten signature at the bottom center.

Handwritten signature at the bottom center.

Large handwritten signature at the bottom right.

Handwritten signature at the bottom right.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

La unidad de aprendizaje de Estática tiene como objetivo que los alumnos obtengan las bases para el estudio de cursos de Física posteriores a éste, tales como Dinámica, Electromagnetismo y tener las bases para Hidráulica y Análisis Estructural. Podría decirse que la Estática sirve como soporte para el buen desarrollo de los cursos anteriormente nombrados, pero además es un curso que apoya el desarrollo de conceptos en otras unidades de aprendizaje propias de la carrera. Al pertenecer al módulo elementos y equipos mecánicos, se apoyará el análisis y diseño de éstos elementos. La base de la Estática son las mediciones, es decir todos los conceptos que se manejan en éste curso son medibles. Y aunque su objeto principal de estudio es el análisis de elementos estructurales también se analizan las condiciones de las fuerzas que son fundamentales para el análisis y diseño de máquinas y herramientas.

Esta Unidad de Aprendizaje requiere de conocimientos previos de Algebra, Trigonometría, Geometría y Algebre lineal.

El alumno desarrollará habilidades de análisis, síntesis, construir modelos matemáticos, habilidades de comunicación oral y escrita, así como el uso de herramientas informáticas que le pueden ser útiles en su formación profesional.

Relación con el perfil

Modular

Esta UA o Asignatura pertenece de manera directa al módulo elementos y equipos mecánicos, apoyando a los módulos existentes en el desempeño del estudiante ya que ésta materia les permitirá adquirir experiencia en el análisis, desarrollo y diseño de estructuras y equipos Mecánicos. En particular, en esta materia se pretende que los estudiantes puedan asimilar los conceptos de equilibrio, a través de una serie de ejercicios que explican las relaciones entre las fuerzas, los tipos de apoyo y las leyes de la Mecánica.

De egreso

Esta materia contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior, ya que se adquiere un pensamiento analítico y crítico, dando como resultado con este programa educativo a un profesionista preparado en la planeación, diseño, construcción y mantenimiento de obras para el desarrollo habitacional.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Utiliza el lenguaje formal de la Física para interactuar con otros profesionales en la búsqueda de soluciones a problemas de impacto social.
 Interpreta fenómenos reales a partir del uso de conceptos mecánicos y procedimientos matemáticos.
 Elabora proyectos con base en un trabajo colaborativo organizado y eficaz.
 Estructura argumentos lógicos para defender una

Genéricas

Establece relaciones de dependencia entre dos o más variables que intervienen en un problema de equilibrio. Interpreta las leyes de la Mecánica para proponer soluciones a problemas.
 Analiza los elementos de una estructura y propone modelos para el análisis y la solución de problemas.

Profesionales

Simula matemáticamente una situación o fenómeno mediante la abstracción de las relaciones de dependencia entre dos variables.
 Emplea herramientas computacionales en la resolución de problemas matemáticos relacionados con la variación de un elemento mecánico.
 Predice las fuerzas internas en los elementos analizados.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature: Leyva Gallod

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature: M. C. Garcia

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

opinión personal.
Plantea hipótesis para resolver alguna situación problemática, a partir de un proceso de investigación.
Expresa ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito.

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)

Saber hacer (habilidades)

Saber ser (actitudes y valores)

Sistemas de unidades. Cantidades escalares y vectoriales. Componentes rectangulares de una fuerza. Vectores unitarios. Cosenos y ángulos directores. Suma y resta de vectores. Partículas en equilibrio. Aplicación de la Primera Ley de Newton. Resultante de un sistema de fuerzas concurrentes en el espacio. Equilibrio de una partícula con fuerzas en el espacio. Producto vectorial. Momento de una fuerza respecto de un punto. Componentes rectangulares del momento de una fuerza en el espacio. Teorema de Varignon. Producto escalar. Triple producto mixto escalar de tres vectores. Momento de una fuerza respecto a un eje dado. Momento de un par de fuerzas. Pares equivalentes. Suma y resta de pares coplanares y no coplanares. Reducción de una fuerza dada a un sistema fuerza-par equivalente en "0". Reducción de un sistema de fuerzas a un sistema fuerza-par equivalente. Tipos de apoyos. Diagramas de cuerpo libre. Análisis de fuerzas externas en vigas y armaduras simples. Análisis de fuerzas internas en vigas: diagramas de esfuerzo cortante y momento flector. Análisis de fuerzas internas en armaduras: Diagrama de cuerpo libre (DCL) de fuerzas actuantes en los nodos y DCL de fuerzas actuantes en los elementos. Concepto de fricción. Leyes de fricción seca. Ángulo y coeficiente de fricción.

Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema.
Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, desde una perspectiva equitativa.
Discrimina y analiza información relevante.
Analiza y cuantifica las fuerzas producidas en los elementos estructurales.
Interpreta los diagramas de fuerzas internas de manera adecuada.

Valorar el empleo de herramientas computacionales en el modelado matemático de fenómenos reales.
Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes.
Cumple con los acuerdos establecidos en equipo.
Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura.
Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.

Vertical handwritten notes on the left margin, including names like 'Juan...' and 'Mario E. García'.

Handwritten signatures and notes at the top right, including 'Luz D. Salcedo'.

Large handwritten signature on the right side of the page.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Análisis y solución de problemas de Estática.

Objetivo: Emplear las principios y leyes de la Mecánica en la solución de problemas de Equilibrio.

Descripción: Elegir una serie de situaciones de la realidad en donde se apliquen la totalidad de los conceptos, leyes y principios de la Mecánica para el análisis y solución de problemas de Estática.

Mano Vargas J.M.

[Signature]

[Signature]

[Signature]

Mario E. Carrasco

[Signature]

[Signature]

C. de T. ed

martha Guadalupe

[Signature]

Nilva Guineo

[Signature]

[Signature]

[Signature]

Luzi Dalled.

[Signature]

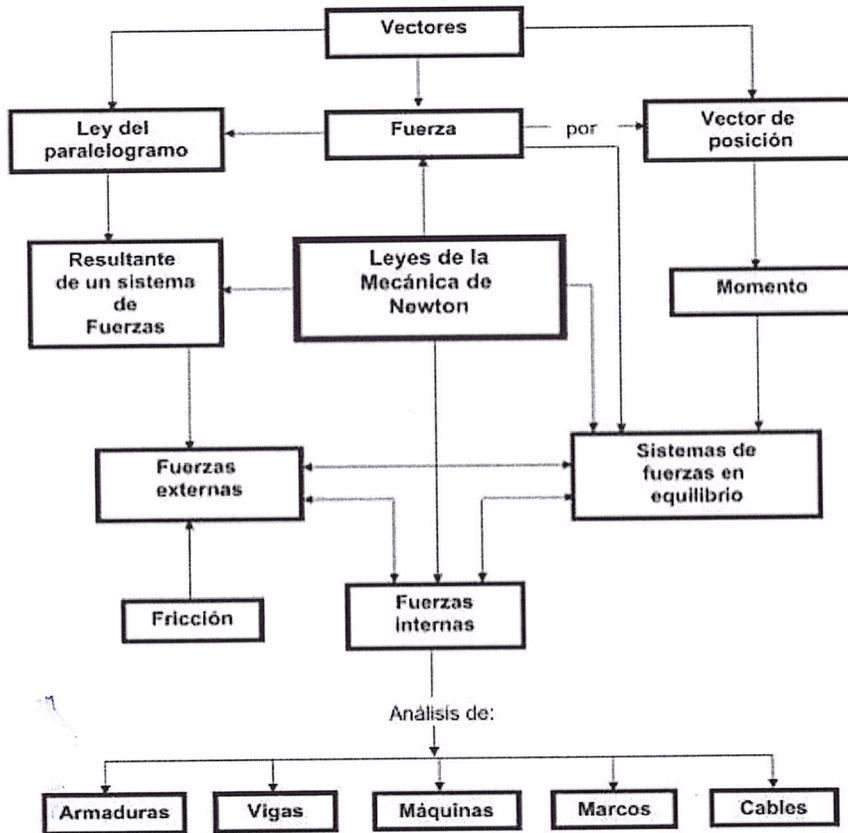
[Signature]

[Signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



Juan Vargas J. M.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Luz Dalod.

[Handwritten signature]
Mario García

[Handwritten signature]
Juan

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Victor Guzmán

C. Rafael T. C.

Philip-J.M.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Luz Salas
Luz Salas

[Handwritten notes and signatures on the left margin]

4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Suma de vectores.

Objetivo de la unidad temática: Interpretar el uso de vectores que podrá aplicar en el equilibrio de partículas y cuerpos rígidos, conforme a los modelos establecidos en la Mecánica Clásica.

Aplicar las leyes de Newton a distintos casos de equilibrio mediante el uso de vectores.

Introducción: Esta unidad temática permite identificar e interpretar condiciones de equilibrio de partículas y cuerpos rígidos, de manera que puedan analizarse las variables que intervienen en el proceso.

Define las herramientas necesarias para el análisis de partículas y cuerpos en equilibrio.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Temas: La Estática dentro de la Mecánica. Leyes y principios fundamentales para el estudio de la Estática. Dimensiones. Sistemas de unidades. Conversión de unidades. Ley de la homogeneidad dimensional Escalares y vectores. Concepto de vector y fuerza. Ley del paralelogramo para la suma de fuerzas (solución gráfica de problemas). Regla del triángulo y regla del polígono (solución gráfica de problemas). Componentes rectangulares de una fuerza. Vectores unitarios. Suma de fuerzas mediante sus componentes rectangulares. Cosenos y ángulos directores. Suma y resta de vectores, usando método gráfico y analítico. Partículas en equilibrio. Aplicación de la Primera Ley de Newton.</p>	<p>Identifica las ideas clave y desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares. Aprende e incorpora en situaciones reales los sistemas de Unidades. Utiliza en sus actividades cotidianas la conversión de unidades. Emplea adecuadamente las unidades del Sistema Internacional de Unidades. Distingue entre escalares y vectores, las dimensiones utilizadas. Aplica la ley del paralelogramo en la solución gráfica de problemas con vectores. Obtiene la resultante de una suma de vectores mediante los distintos métodos conocidos. Interpreta y analiza los resultados de una situación de equilibrio de fuerzas.</p>	<p>Explicar ordenadamente la resolución de varios tipos ejercicios en la suma de vectores.</p>

[Handwritten notes and signatures on the right margin]

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Handwritten signatures and notes at the top right of the page.

Handwritten note on the left margin: Juan Viquez - J.M.

Handwritten signature on the left margin.

Handwritten signature on the left margin: Mariela Garcia.

Handwritten signature on the left margin.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Identificar los conocimientos previos de los alumnos.	Identificar los diferentes tipos de sistemas de unidades.	Entregar los cuestionarios sobre conocimientos previos.	Videos Walter Lewin Lectures on Physics Introduction - Physics I: Classical Mechanics - Walter Lewin Lect 1 - Powers of 10, Units, Dimensions, Uncertainties, Scaling Arguments	1 horas
Selección de varios tipos de ejercicios.	Clasificar los diferentes tipos de unidades de medición de una serie de fenómenos nombrados en el aula.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor. Así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Videos Walter Lewin Lectures on Physics Introduction - Physics I: Classical Mechanics - Walter Lewin Lect 1 - Powers of 10, Units, Dimensions, Uncertainties, Scaling Arguments	2 horas
Apoyar a los alumnos en la creación y uso de gráficas de algunos tipos de sumas de vectores.	Identificar los diferentes tipos de unidades de medición.	Entregar los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Lect 1 - Powers of 10, Units, Dimensions, Uncertainties, Scaling Arguments	2 horas
Proponer situaciones de la vida diaria en donde intervengan diferentes tipos de sumas de vectores.	Establecer mediante una ecuación un tipo de suma de vectores específico.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Lect 3 - Vectors - Dot Products - Cross Products - 3D Kinematics	2 horas
Solución de problemas del libro de texto.	Establecer mediante una ecuación un tipo de suma de vectores específico. Aplicar las diferentes formas de suma de vectores.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Lect 3 - Vectors - Dot Products - Cross Products - 3D Kinematics Simuladores phet.colorado	3 horas
Solución de problemas del libro de texto.	Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de suma de vectores para su solución.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Simuladores phet.colorado https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics	2horas

Large handwritten signature on the right side of the page.

Handwritten signature at the bottom left.

Handwritten signature at the bottom left.

Handwritten signature at the bottom center.

Handwritten signature at the bottom center.

Handwritten signature at the bottom right.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Luz Salcedo

Manuel Lopez
Maria E. Garcia

[Handwritten signatures and marks on the right side]

<p>Evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos.</p>	<p>Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de suma de vectores para su solución. Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor. Construir diagramas de cuerpo libre. Presentación grupal de la solución de un problema o tópico específico.</p>	<p>Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.</p>	<p>Simuladores phet.colorado https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics walter-fendt.de http://fisica.cucei.udg.mx/contenidos/FS103_PROBLEMARIO.pdf http://fisica.cucei.udg.mx/contenidos/FS103_CONTENIDO_TEMATICO.pdf</p>	<p>2horas</p>
--	---	---	--	---------------

Unidad temática 2: Sistema de fuerzas tridimensionales

Objetivo de la unidad temática: Aplicar sistemas de fuerzas en el espacio a una partícula en equilibrio.

Introducción: Esta unidad permite al alumno el análisis de las fuerzas que actúan en tres dimensiones y encontrar las condiciones de equilibrio sobre una partícula.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Temas: Componentes rectangulares de un vector en el espacio o en tres dimensiones. Fuerza definida en función de su magnitud y dos puntos contenidos en su línea de acción. Resultante de un sistema de fuerzas concurrentes en el espacio. Equilibrio de una partícula con fuerzas en el espacio.</p>	<p>Aplica la adición y sustracción de vectores en el espacio. Aplica la composición de fuerzas en el espacio para obtener el equilibrio de una partícula. Proyecta el conocimiento de los principios básicos de la mecánica y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez. Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de equilibrio. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares.</p>	<p>Explicar ordenadamente la resolución de varios casos de equilibrio debido a la aplicación de fuerzas en tres dimensiones.</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
		Entregar los problemas	Simuladores	

[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Handwritten signature and name: Lina Ballod.

Handwritten note: Juan Vargas J. H.

Handwritten signature

Handwritten signature: María E. Casarín

Handwritten signature

Selección de varios casos en donde se aplique la composición de vectores tridimensionales para obtener el equilibrio de una partícula.	Encontrar la magnitud y dirección de una fuerza con componentes tridimensionales.	del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	http://www.walter-fendt.de/html5/mde/vector3d_de.htm	1 horas
Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos a analizar en esta unidad temática.	Encontrar la resultante de un sistema de fuerzas en el espacio.	Entregar los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics http://fisica.cucei.udg.mx/contenidos/FS103_PROBLEMA RIO.pdf http://fisica.cucei.udg.mx/contenidos/FS103_CONTENIDO_TEMATICO.pdf	2 horas
Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos a analizar en esta unidad temática.	Establecer el equilibrio de fuerzas de una partícula con fuerzas en tres dimensiones.	Entregar los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Consultar problemario http://fisica.cucei.udg.mx/contenidos/FS103_PROBLEMA RIO.pdf http://fisica.cucei.udg.mx/contenidos/FS103_CONTENIDO_TEMATICO.pdf	2 horas
Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos a analizar en esta unidad temática.	Construir diagramas de cuerpo libre.	Entregar los diagramas de cuerpo libre realizados.	Consultar problemario http://fisica.cucei.udg.mx/contenidos/FS103_PROBLEMA RIO.pdf http://fisica.cucei.udg.mx/contenidos/FS103_CONTENIDO_TEMATICO.pdf	2 horas
Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos a analizar en esta unidad temática.	Construir modelos matemáticos, interpretarlos y relacionarlos con el modelo físico o de campo.	Entregar los diagramas de cuerpo libre realizados.	Consultar problemario http://fisica.cucei.udg.mx/contenidos/FS103_PROBLEMA RIO.pdf http://fisica.cucei.udg.mx/contenidos/FS103_CONTENIDO_TEMATICO.pdf	2 horas
Evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos.	Presentación grupal de la solución de un problema o tópico específico.	Entregar los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Consultar libro de Texto.	1 horas

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Unidad temática 3: Álgebra vectorial y sus aplicaciones en la mecánica.

Objetivo de la unidad temática: Comprender las aplicaciones del álgebra vectorial en el cálculo de la Torca, y posteriormente en el cálculo del trabajo realizado por fuerzas.

Introducción: El aprendizaje de ésta unidad temática permite evaluar la magnitud del momento producido por las fuerzas, tanto alrededor de un punto como alrededor de un eje.

Handwritten signatures and notes at the bottom left.

Handwritten signature

Handwritten signature: Mito Quintana

Handwritten signature

Handwritten signature



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Handwritten signature: Leyva Gallardo

Handwritten signature: Juan Antonio...

Handwritten signature: María E. García...

Handwritten signature: [unclear]

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
Temas: Producto vectorial ó producto cruz de dos vectores. Aplicación del producto cruz en la Mecánica. Momento de una fuerza respecto de un punto. Componentes rectangulares del momento de una fuerza en el espacio. Teorema de Varignon. Producto escalar ó producto punto de dos vectores. Aplicación del producto punto en la Mecánica: Ángulo entre dos vectores. Proyección de un vector sobre un eje dado. Triple producto mixto escalar de tres vectores. Aplicación del triple producto mixto escalar en la Mecánica, momento de una fuerza respecto a un eje dado. Momento de un par de fuerzas. Pares equivalentes. Suma y resta de pares coplanares y no coplanares. Reducción de una fuerza dada a un sistema fuerza-par equivalente en "0" o determinación de las fuerzas accionantes en un punto determinado a consecuencia de una fuerza dada. Reducción de un sistema de fuerzas a un sistema fuerza-par equivalente.		Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez. Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de momentos de una o varias fuerzas. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares.		Explicar ordenadamente la resolución de varios casos de problemas en donde se producen Torcas o momentos de una fuerza, tanto alrededor de un punto como de un eje.	
Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado	
Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos de Torca o momento de una fuerza.	Construir diagramas de cuerpo libre.	Entregar los diagramas de cuerpo libre	Videos Walter Lewin Lectures on Physics Walter Lewin Lectures on Physics <u>Lect 19 – Rotating Objects, Moment of Inertia, Rotational KE, Neutron Stars</u>	2 horas	
Selección de varios tipos de ejemplos en donde se analicen las condiciones de	Presentación grupal de la solución de un problema o tópico específico.	Entregar los problemas del libro de	Videos Walter Lewin Lectures on Physics Walter Lewin Lectures on	2 horas	

Handwritten signature: [unclear]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Luzo Gallod.

Handwritten notes on the left margin:
Punto 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

equilibrio.		texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Physics Lect 19 – Rotating Objects, Moment of Inertia, Rotational KE, Neutron Stars	
Estudio de casos sobre Producto vectorial ó producto cruz de dos vectores.	Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de fuerzas aplicados en distintas posiciones de un cuerpo rígido.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados	Videos Walter Lewin Lectures on Physics Walter Lewin Lectures on Physics Lect 20 - Angular Momentum, Torques, Conservation of Angular Momentum	2 horas
Estudio de casos sobre Aplicación del producto cruz en la Mecánica y Momento de una fuerza respecto de un punto.	Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados	Lect 21 - Torques, Oscillating Bodies, Physical Pendulums	2 horas
Estudio de casos sobre Componentes rectangulares del momento de una fuerza en el espacio.	Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados	Simuladores https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics	2 horas
Estudio de casos sobre Teorema de Varignon. Y Producto escalar ó producto punto de dos vectores. Aplicación del producto punto en la Mecánica:	Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados	Analizar problemario http://148.202.152.95/contenidos/FS104_PROBLEMARIO.pdf	2 horas
Exponer el análisis del Ángulo entre dos vectores. Proyección de un vector sobre un eje dado.	Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados	Analizar problemario http://148.202.152.95/contenidos/FS104_PROBLEMARIO.pdf	1 horas
Exponer el Triple producto mixto escalar de tres vectores.	Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados	Analizar problemario http://148.202.152.95/contenidos/FS104_PROBLEMARIO.pdf	2 horas
Aplicación del triple producto mixto escalar en la Mecánica, momento de una	Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los problemas del libro de	Analizar problemario http://148.202.152.95/co	2 horas

Handwritten notes on the right margin:
[Large scribbles and signatures]

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Handwritten signature: Lugo Pallod.

Vertical handwritten notes on the left margin:
 Paredes y M.
 Muro & Carrao Pa.
 C. P. T. C.

fuerza respecto a un eje dado. Momento de un par de fuerzas.		texto seleccionados	ntenidost/FS104_PROBL EMARIO.pdf	
Exponer los Pares equivalentes. Suma y resta de pares coplanares y no coplanares.	Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados	Analizar problemario http://148.202.152.95/contenidost/FS104_PROBL EMARIO.pdf	2 horas
Reducción de una fuerza dada a un sistema fuerza-par equivalente en "0" o determinación de las fuerzas accionantes en un punto determinado a consecuencia de una fuerza dada.	Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados	Analizar problemario http://148.202.152.95/contenidost/FS104_PROBL EMARIO.pdf	2 horas
Reducción de un sistema de fuerzas a un sistema fuerza-par equivalente.	Construir modelos matemáticos, interpretarlos y relacionarlos con el modelo físico o de campo	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados	Analizar problemario http://148.202.152.95/contenidost/FS104_PROBL EMARIO.pdf	2 horas
Guiar las discusiones generadas en torno a la aplicación de los principios del algebra vectorial en la solución de problemas de equilibrio. Evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos.	Construir modelos matemáticos, interpretarlos y relacionarlos con el modelo físico o de campo.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados	Analizar problemario http://148.202.152.95/contenidost/FS104_PROBL EMARIO.pdf	1 horas

Large handwritten signature on the right margin.

Unidad temática 4: Cuerpos rígidos en equilibrio, fuerzas externas.

Objetivo de la unidad temática: Aplicar los principios para el equilibrio de cuerpos rígidos, conocer los diferentes tipos de apoyos y realizar diagramas de cuerpo libre para su análisis.

Introducción: La unidad temática desarrolla los conceptos de equilibrio de los cuerpos rígidos, considerando las condiciones necesarias y suficientes para lograr el equilibrio de cualquier tipo de cuerpo rígido que son esenciales en el diseño mecánico.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Temas:	Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de equilibrio.	Explicar ordenadamente la resolución de

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page:
 C. P. T. C. (multiple instances)
 Muro & Carrao Pa.
 Victor Quiroz Ruiz



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Handwritten signature: Lugo Gallod.

Fuerzas Externas, accionantes y reaccionantes. Ecuaciones de equilibrio del cuerpo rígido. Tipos de apoyo.	Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	elementos estructurales estáticamente determinados que tienen diferentes tipos de soportes.
--	--	---

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos involucrados en esta unidad temática.	Identificar los diferentes tipos de apoyos y así poder determinar elementos estáticamente determinados y estáticamente indeterminados.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics http://148.202.152.95/contentidost/FS104_PROBLEMAS/EMARIO.pdf	1 horas
Seleccionar problemas en donde se analicen las condiciones de distintos tipos de apoyo, para condiciones isostáticas.	Identificar los diferentes tipos de apoyos y así poder determinar elementos estáticamente determinados y estáticamente indeterminados.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor	https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics	2 horas
Seleccionar problemas en donde se analicen las condiciones de distintos tipos de apoyo, ver condiciones hiperestáticas.	Identificar los diferentes tipos de apoyos y así poder determinar elementos estáticamente determinados y estáticamente indeterminados.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor	https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics	2 horas
Guiar las discusiones generadas en torno a la aplicación de los distintos tipos de apoyo.	Presentación grupal de la solución de un problema o tópico específico.	Entregar los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics	2 horas
Evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos.	Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los cuestionarios y resúmenes	https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics	1 horas

Handwritten notes on the left margin:
Juan Torres J. M.
Mariano E. Garcia Grc.

Handwritten notes on the right margin:
Lugo Gallod.
P. J. S.
M. J. S.

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

concernientes al tema.

physics
http://148.202.152.95/contentidost/FS104_PROBLEMAS/EMARIO.pdf

Handwritten signature: Leya Gallod.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Unidad temática 5: Cuerpos rígidos en equilibrio, fuerzas externas. Fuerzas internas en elementos. Fricción seca.

Objetivo de la unidad temática: Analizar cuerpos rígidos en equilibrio. Analizar armaduras para establecer las condiciones de equilibrio de un elemento y de la estructura completa. Establecer los diagramas de fuerzas cortantes y momento flector en los elementos de una viga o parte de una estructura.

Introducción: Parte del diseño de vigas, armaduras, mecanismos, máquinas y herramientas, se basa en los principios y conceptos tratados en ésta unidad temática.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Temas: Análisis de fuerzas internas en armaduras simple. Análisis de fuerzas internas en vigas, diagramas de esfuerzo cortante y momento flector. Concepto de fricción. Leyes de fricción seca. Ángulo y coeficiente de fricción.	Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de un cuerpo rígido en equilibrio. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares. Construye e interpreta modelos de la situación de un cuerpo rígido mediante la aplicación de procedimientos algebraicos, que explican las condiciones de equilibrio. Diseña e implementa nuevas tecnologías en el proceso productivo.	Explicar ordenadamente la resolución de varios tipos de cuerpos rígidos, vigas y armaduras.

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos analizados en ésta unidad temática.	Identificar los conceptos que involucran el equilibrio de un cuerpo rígido.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics	1 horas

Handwritten signature

Handwritten signatures

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature on the left margin.



Handwritten signature above the university logo.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Handwritten signature and initials at the top right.

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje (UA) el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se elaborarán diversos reportes e informes por escrito, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Entrega en tiempo
- Diseño de portada con datos de la Unidad de Aprendizaje, alumno, profesor y fecha
- El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes. Todas las conclusiones se sustentarán en datos
- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio APA
- Queda estrictamente prohibido el plagio.

Las presentaciones orales se evaluarán conforme a los siguientes rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, dicción, volumen, apoyo visual y tiempo utilizado. Cuando se pida una presentación oral se entregará a los estudiantes una lista de elementos básicos que debe incluir.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Entregar una serie de ejercicios en donde se explique ordenadamente la resolución de varios tipos de equilibrio de partículas.	Interpreta los fenómenos en términos matemáticos, comprende y construye modelos matemáticos de los problemas analizados. Identifica las ideas clave y desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aprende e incorpora en situaciones reales los sistemas de Unidades. Distingue entre escalares y vectores, las dimensiones utilizadas. Aplica la ley del paralelogramo en la solución gráfica de problemas con vectores. Obtiene la resultante de una suma de vectores mediante los distintos métodos conocidos. Interpreta y analiza los resultados de una situación de equilibrio de fuerzas.	Sistemas de unidades. Conversión de unidades. Ley de la homogeneidad dimensional. Escalares y vectores. Concepto de vector y fuerza. Ley del paralelogramo para la suma de fuerzas. Regla del triángulo y regla del polígono (solución gráfica de problemas). Componentes rectangulares de una fuerza. Vectores unitarios. Suma de fuerzas mediante sus componentes rectangulares. Cosenos y ángulos directores. Suma y resta de vectores, usando método gráfico y analítico. Partículas en equilibrio.	5.00%

Vertical handwritten notes on the left margin.

Handwritten signature on the right margin.

Handwritten signature on the right margin.

Large handwritten signature on the right margin.

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Luz Saldaña

Andrés J.M.

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

		Aplicación de la Primera Ley de Newton.	
Entregar una serie ejercicios sobre la resolución de varios tipos de equilibrio de partículas en donde se manifiestan las fuerzas aplicadas sobre ellas.	<p>Identifica las ideas clave y desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de equilibrio.</p> <p>Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes.</p> <p>Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares.</p> <p>Proyecta el conocimiento de los principios básicos de la mecánica y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería.</p>	<p>Componentes rectangulares de un vector en el espacio o en tres dimensiones.</p> <p>Fuerza definida en función de su magnitud y dos puntos contenidos en su línea de acción.</p> <p>Resultante de un sistema de fuerzas concurrentes en el espacio.</p> <p>Equilibrio de una partícula con fuerzas en el espacio.</p>	5.00%
Entregar una serie ejercicios sobre la resolución de varios tipos de equilibrio de cuerpos rígidos en donde se analizan las condiciones en que se aplican las fuerzas sobre el cuerpo rígido.	<p>Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p>Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas.</p> <p>Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de equilibrio de cuerpos.</p> <p>Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes.</p> <p>Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares.</p> <p>Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos algebraicos, que expliquen la aplicación del algebra vectorial.</p>	<p>Producto vectorial ó producto cruz de dos vectores.</p> <p>Aplicación del producto cruz en la Mecánica.</p> <p>Momento de una fuerza respecto de un punto.</p> <p>Componentes rectangulares del momento de una fuerza en el espacio.</p> <p>Teorema de Varignon.</p> <p>Producto escalar o producto punto de dos vectores.</p> <p>Aplicación del producto punto en la Mecánica: Ángulo entre dos vectores, Proyección de un vector sobre un eje dado.</p> <p>Triple producto mixto escalar de tres vectores.</p> <p>Aplicación del triple producto mixto escalar en la Mecánica: Momento de una fuerza respecto a un eje dado</p>	5.00%

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]
[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Luzo Gallod

Pamela...

[Signature]

[Signature]

[Signature]

Mano E. Couva...

[Signature]

<p>Entregar una serie ejercicios sobre la resolución de problemas en donde se analizan los efectos de las fuerzas externas aplicadas al cuerpo rígido, utilizando diferentes tipos de apoyos.</p>	<p>Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de equilibrio. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales. Evaluar los procesos mecánicos de manufactura en donde sean aplicables los principios del cuerpo rígido en equilibrio.</p>	<p>Fuerzas Externas y fuerzas internas. Ecuaciones de equilibrio del cuerpo rígido. Tipos de apoyo.</p>	<p>5.00%</p>
<p>Entregar una serie ejercicios sobre la resolución de varios tipos de equilibrio de cuerpos rígidos, sobre todo vigas y armaduras simples.</p>	<p>Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de equilibrio de un cuerpo rígido. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares. Construye e interpreta modelos de la situación de un cuerpo rígido tales como vigas estáticamente determinadas y armaduras.</p>	<p>Análisis de fuerzas internas en armaduras simple. Análisis de fuerzas internas en vigas, diagramas de esfuerzo cortante y momento flector. Concepto de fricción. Leyes de fricción seca. Ángulo y coeficiente de fricción.</p>	<p>5.00%</p>
<p>Realizar Exámenes parciales</p>	<p>Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema. Discrimina y analiza información relevante.</p>	<p>Leyes de Newton, Algebra vectorial, Equilibrio de una partícula, Fuerzas y momentos en vigas, equilibrio de cuerpos rígidos, análisis de estructuras y máquinas simples, fuerzas distribuidas, fricción en seco.</p>	<p>20.00%</p>
<p>Realizar las evaluaciones autorizadas por el colegio departamental.</p>	<p>Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema. Discrimina y analiza información relevante.</p>	<p>Leyes de Newton, Algebra vectorial, Equilibrio de una partícula, Fuerzas y momentos en vigas, equilibrio de cuerpos rígidos, análisis de</p>	<p>40.00%</p>

[Signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

estructuras y máquinas simples,
fuerzas distribuidas, fricción en seco.

Legado

Producto final

Descripción

Evaluación

Título: Análisis y solución de problemas de Estática.

Criterios de fondo: Uso correcto del lenguaje matemático.

Ponderación

Objetivo: Aplicar los conceptos y técnicas obtenidas en el curso, así como desarrollar las habilidades y competencias adquiridas.

Criterios de forma: Distingue fuentes de información bibliográfica y/o electrónica confiable. Elabora reportes de investigación respetando las normas gramaticales. Redacta sin errores ortográficos. Traduce artículos o lectura de libros en inglés.

5.00%

Caracterización:

Elegir situaciones en donde se requiera un desarrollo de diversos temas del programa.

- A) Descripción completa de una situación en donde se apliquen por lo menos tres contenidos temáticos del programa.
- B) Explicación detallada de las relaciones entre los contenidos temáticos abordados en la solución del problema.
- C) Modelados matemáticos de la situación y conclusiones.

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
Participación en clase	Participación activa e interés de las intervenciones.	5.00%
Trabajo en equipo	Participación activa e interés de las intervenciones.	5.00%

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Bedford, Fowler	2008	Mecánica para ingeniería Estática, 5a. Edición	Pearson	

Referencias complementarias

Vertical text on the left margin, including names like 'Mariano E. Garcia'.

Vertical text on the right margin, including a large signature.

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Beer, Johnston.	2010	Mecánica vectorial para ingenieros : Estática.	McGraw-Hill	
Hibbeler	2004	Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática.	Pearson	
Serway	2014	Física para ciencias e ingeniería	Cengage	
Martinez	2011	Conceptos y principios básicos de mecánica y algebra lineal aplicados a la estática	Astra	

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1: Walter Lewin Lectures on Physics

introduction - Phycis I: Classical Mechanics - Walter Lewin

Lect 1 - Powers of 10, Units, Dimensions, Uncertainties, Scaling Arguments

Unidad temática 2:

Simuladores phet.colorado

Unidad temática 3:

Walter Lewin Lectures on Physics

Lect 11 - Work, Kinetic & Potential Energy, Gravitation, Conservative Forces

Simuladores phet.colorado

Unidad temática 4:

Walter Lewin Lectures on Physics

Lect 15 - Momentum, Conservation of Momentum, Center of Mass

Simuladores phet.colorado

Unidad temática 5:

Handwritten notes on the left margin, including names like "Mauricio" and "Carrasco".

Handwritten signature "Luz Dalot" at the top right.

Handwritten notes and signatures on the right margin, including a signature that looks like "Luz Dalot".

Handwritten signatures at the bottom left, including "O. PAT. CA" and "Mauricio".

Handwritten signatures at the bottom right, including "Mitor" and "Luz Dalot".



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Walter Lewin Lectures on Physics

Lect 19 – Rotating Objects, Moment of Inertia, Rotational KE, Neutron Stars

Lect 20 - Angular Momentum, Torques, Conservation of Angular Momentum

Lect 21 - Torques, Oscillating Bodies, Physical Pendulums

Simuladores phet.colorado.

<https://www.technologyreview.es/>

CR
Luz Salcedo

Manuel J. M.

[Signature]

[Signature]

[Signature]
Maria E. Garcia

[Signature]

[Signature]

O. P. T. C.

[Signature]

[Signature]

Mitro Guierrez

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]