

Tecnológico Nacional de México
Dirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: Febrero 2023-Julio 2023

Nombre de la asignatura: física
Plan de Estudios: IIND-2010-227
Clave de la asignatura: INC-1013
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 2-2-4

1. Caracterización de la asignatura

La aportación de la asignatura al perfil profesional. - Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Industrial la capacidad para comprender, explicar fenómenos físicos relacionados con procesos de transformación. Para integrarla se ha hecho un análisis identificando los temas de mayor importancia como el sistema de unidades, sistema de fuerzas, momentos, centroides, cinemática del punto y del cuerpo rígido y resistencia de materiales, que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional.

Importancia de la asignatura. - La asignatura de física es base para el estudio de materiales y que el ingeniero conozca las leyes que rigen los fenómenos físicos en procesos industriales. Esta asignatura podrá ser considerada para generar proyectos integradores con la asignatura de Metrología y Normalización y Procesos de Fabricación con el tema de resistencia de materiales.

En que consiste la asignatura. - De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica para generar el desarrollo de capacidades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis mediante la investigación, explicación y análisis, clasificación y la sistematización de los conocimientos básicos de Física ya que, al estar en contacto con procesos, personal humano, materiales, etc., pueden llevarse a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo desarrollado como: procesos de mejora, proyectos de innovación, solución de problemas en la industria, así como también considerar la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

Con que otras asignaturas se relaciona. - Esta asignatura se relaciona con la materia Procesos de Fabricación en el tema 5 Procesos industriales de plásticos térmicos, compuestos y termofraguantes y materiales cerámicos en el subtema 5.6.1. Estructura de los materiales cerámicos, con la siguiente competencia específica "Conoce las características de los plásticos y cerámicos para poder aplicar procesos de fabricación adecuados". Con la materia Propiedad de los materiales en el tema 3 Propiedad de los materiales en los subtemas 3.1. Físicas. 3.1.1. Eléctricas: Conductividad, no conductividad, semi-conductividad, superconductividad, efecto fotovoltaico, ferroelectricidad, piezoelectricidad, 3.1.2. Mecánicas: Tracción, compresión, torsión, elasticidad, plasticidad, dureza, fragilidad, tenacidad, resiliencia, maleabilidad, extruibilidad, ductilidad, resistencia al desgaste, resistencia al corte, resistencia a la fatiga, resistencia al impacto, 3.1.3. Térmicas: Conductividad térmica, fusibilidad, soldabilidad, dilatación, resistencia al choque térmico, 3.1.4. Ópticas: Opacidad, transparencia, translucidez, reflexión, refracción, luminiscencia. 3.1.5. Magnéticas: Magnetismo, diamagnetismo, paramagnetismo con la siguiente competencia específica "Conoce las propiedades de los materiales para facilitar la transmisión de flujos, radiaciones, reacciones y efectos en productos manufacturados". Con la materia Metrología y Normalización en el tema 2 Metrología en los subtemas 2.3. Uso de los sistemas internacionales

de medida, 2.4. Sistemas de medición, temperatura, presión, torsión y esfuerzos mecánicos con la siguiente competencia específica “Aplica y maneja los diferentes instrumentos y equipos de medición en el campo de la metrología”.

2. Intención Didáctica

Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje

Se organiza el temario, en cinco temas, en el primer tema encontramos conceptos básicos que dan la base para realizar conversiones las cuales nos servirán para temas posteriores. Los temas dos y tres se propone que el estudiante analice e interprete sistemas de fuerzas en un plano y en el espacio, momentos y cálculos de centroides. En el tema cuatro se introducen temas de resistencia de materiales y sobre las propiedades de los mismos, que serán de utilidad para proyectos posteriores de fabricación. Por último, en el tema cinco se abordan los conceptos de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado, así como la caída libre de los cuerpos y movimiento de proyectiles como parte esencial de la dinámica.

La manera de abordar los contenidos. Al abordar los contenidos de este programa, se pretende que el estudiante integre sus conocimientos con los de otras disciplinas y analice cuales se encuentran vinculadas estrechamente con su desempeño profesional capacitándole para hacer un uso responsable de la materia que tiene en su entorno.

El enfoque con que deben ser tratados. El estudiante debe desarrollar la habilidad para modelar situaciones cotidianas en su entorno. Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

La extensión y la profundidad de los mismos. En las actividades sugeridas es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección y aplicación de los conocimientos adquiridos. Algunas de las actividades sugeridas pueden desempeñarse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos químicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Cabe perfectamente la posibilidad de utilizar herramientas de apoyo y materiales diversos que en la actualidad se encuentran disponibles para la comprensión de los diferentes temas tales como laptops, internet, apoyos audiovisuales etc.

Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas. Realizar investigación documental en diversas fuentes, impresas y en portales de internet, realización de análisis etc., las actividades a desarrollar deben fomentar la autonomía, así como la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación del aprendizaje del alumno, algunas de estas actividades sugeridas pueden ser realizadas extra clase. En las actividades de aprendizaje sugeridas generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización. La resolución de problemas se hará después del proceso comentado con anterioridad. Se pretende que durante el curso se conforme, de manera integral, una visión del futuro profesionista y se pueda crear la confianza en la persona que le permita interpretar el mundo que le rodea, donde fundamentalmente el enfoque sistemático es una herramienta de desempeño de la profesión, así mismo del desarrollo humano. Durante el desarrollo de las actividades programadas en la asignatura es muy importante que el estudiante aprenda a valorarlas y entienda que está construyendo su conocimiento, aprecie la importancia del mismo y de los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión, la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía y en consecuencia actúe de manera profesional.

Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura. Las competencias genéricas que se desarrollaran en el contenido de la asignatura, son las siguientes: Hablando de las **competencias genéricas instrumentales** tenemos la capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Ahora bien, de las **competencias interpersonales** tenemos la capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo y por ultimo las **competencias sistémicas** tenemos las habilidades de investigación, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma.

De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura. El docente de Física debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

3. Competencia de la asignatura

Aplica las leyes y principios fundamentales de la mecánica en la solución de problemas de partículas y cuerpos rígidos sujetos a la acción de fuerzas.

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1

Descripción: Comprende los conceptos básicos e históricos de la física clásica para su aplicación en tópicos de física.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<p>1.- Antecedentes Históricos 1.1 Antecedentes históricos de la mecánica. 1.2 Ubicación de la estática y la dinámica dentro de la mecánica. 1.3 El sistema internacional de unidades y notación científica. 1.3.1 Conversión de unidades y redondeo (cifras significativas) 1.3.2 Cantidades vectoriales y escalares.</p>	<p>El grupo se presenta.</p> <p>El estudiante conoce la competencia que se desarrollara durante el curso.</p> <p>El estudiante toma nota del contenido temático de la materia.</p> <p>El estudiante conoce las reglas a seguir en el curso.</p> <p>El estudiante toma nota de los criterios de evaluación propuesta por el docente.</p> <p>El estudiante resuelve la evaluación diagnóstica.</p> <p>Realiza la investigación documental de los subtemas 1.1, 1.2 y 1.3.</p> <p>Los estudiantes conocerán los antecedentes históricos de la mecánica y la ubicación de la estática y dinámica dentro de la mecánica.</p> <p>Los estudiantes conocerán el sistema internacional de unidades y la notación científica.</p> <p>Conocerá la conversión de unidades y el redondeo.</p>	<p>El docente se presenta ante el grupo.</p> <p>El docente solicita al grupo que se presente.</p> <p>El docente da a conocer la competencia a desarrollar durante el curso.</p> <p>El docente da a conocer el contenido temático de la materia.</p> <p>Da a conocer las reglas a seguir en el curso.</p> <p>Da a conocer los criterios de evaluación</p> <p>Solicita a los estudiantes que resuelvan la evaluación diagnóstica.</p> <p>Solicita al grupo que realice la investigación documental de los subtemas 1.1, 1.2 y 1.3 y se retroalimentara en clases.</p> <p>Explicará los antecedentes históricos de la mecánica y la ubicación de la estática y dinámica dentro de la mecánica.</p> <p>Explicará el sistema</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>4-4</p>
--	--	---	---	------------

	<p>Conocerá las magnitudes vectoriales y escalares.</p> <p>Los estudiantes resolverán un problemario de la unidad propuesto por el docente.</p> <p>Resolverá una evaluación escrita de los temas de la unidad.</p>	<p>internacional de unidades y la notación científica.</p> <p>Explicará la conversión de unidades y el redondeo.</p> <p>Explicará las magnitudes vectoriales y escalares.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad para que lo resuelvan (problemario).</p> <p>Aplicará una evaluación escrita de los temas correspondiente a la unidad.</p>		
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto.</p>	20%
<p>B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas.</p>	30%
<p>C) Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.</p>	50%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
-----------	--------------------	------------------------	---------------------

<p>Competencia alcanzada</p>	<p>Excelente</p>	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el</p>	<p>95-100</p>
------------------------------	------------------	--	---------------

		desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
		19 -20	17- 18.2	15- 16.8	14 -14.8		Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo

Investigación documental (lista de cotejo)	20					NA	bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto.
Problemario (lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5-28.2	22.5 -25.2	21-22.5	NA	Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios.
Evaluación escrita	50	47.5 - 50	42.5-47	37.5-42	35 - 37	NA	Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

Competencia No.: 2

Descripción: Comprende la importancia de la estática en relación con las condiciones de equilibrio de los cuerpos.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
2.- Estática de la partícula 2.1. Conceptos básicos. 2.2. Resultante de Fuerzas	Realiza la investigación documental de los subtemas 2.1,	Solicita al grupo que realice la investigación documental de	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.	8-8

<p>coplanares. 2.3. Descomposición de una fuerza en sus componentes rectangulares: en el plano y en el espacio. 2.4. Equilibrio de una partícula: en el plano y en el espacio.</p>	<p>2.2, 2.3 y 2.4.</p> <p>Los estudiantes conocerán los conceptos básicos de la estática de la partícula y como calcular la resultante de fuerzas coplanares. Los estudiantes conocerán la descomposición de una fuerza en sus componentes rectangulares: en el plano y en el espacio. Los estudiantes conocerán como calcular el equilibrio de una partícula: en el plano y en el espacio.</p> <p>Los estudiantes resolverán un problemario de la unidad II propuesto por el docente.</p> <p>Resolverá una evaluación escrita de los temas de la unidad.</p>	<p>los subtemas 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 y se retroalimentara en clases.</p> <p>Explicará los conceptos básicos de la estática de la partícula y como calcular la resultante de fuerzas coplanares. Explicará la descomposición de una fuerza en sus componentes rectangulares: en el plano y en el espacio. Explicará como calcular el equilibrio de una partícula: en el plano y en el espacio.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad II para que lo resuelvan (problemario).</p> <p>Aplicará una evaluación escrita de los temas correspondiente a la unidad.</p>	<p>Capacidad para identificar, plantear resolver problemas. Habilidades en el uso de las TIC's. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de trabajo en equipo.</p>	
INDICADORES DE ALCANCE			VALOR DEL INDICADOR	
<p>A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las TIC's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto.</p>			<p>20%</p>	

B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas.	30%
C) Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.	50%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un</p>	95-100

		<p>criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (lista de cotejo)	20	19 -20	17- 18.2	15- 16.8	14 -14.8	NA	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto.
Problemario (lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5- 28.2	22.5 - 25.2	21-22.5	NA	Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios.
Evaluación escrita	50	47.5 - 50	42.5-47	37.5-42	35 - 37	NA	Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

Competencia No.: 3
la solución de problemas.

Descripción: Aplica el concepto de equilibrio y momentos de una fuerza en el cuerpo rígido para

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>3.- Estática del cuerpo rígido</p> <p>3.1. Cuerpo rígido y principios de transmisibilidad.</p> <p>3.2. Momento de una fuerza.</p> <p>3.3. Momento de una fuerza con respecto a un punto.</p> <p>3.4. Teorema de Varignon.</p> <p>3.5. Momento de una fuerza con respecto a un eje.</p> <p>3.6. Reacciones en apoyos y conexiones.</p> <p>3.7. Centroides de gravedad de líneas, áreas y volúmenes de cuadros compuestos utilizando tablas.</p>	<p>Realiza la investigación documental de los subtemas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6.</p> <p>Conocerá el concepto de cuerpo rígido y el principio de transmisibilidad.</p> <p>Conocerá que es el momento de una fuerza y como calcular el momento de una fuerza con respecto a un punto.</p> <p>Conocerá el teorema de Varignon y como calcular el momento de una fuerza con respecto a un eje.</p> <p>Conocerá las reacciones en apoyos y conexiones y como calcularlas.</p> <p>Conocerá el cálculo de Centroides de gravedad de líneas, áreas y volúmenes de cuadros compuestos utilizando tablas.</p> <p>Los estudiantes resolverán un</p>	<p>Solicita al grupo que realice la investigación documental de los subtemas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6 y se retroalimentara en clases.</p> <p>Explicará el concepto de cuerpo rígido y el principio de transmisibilidad.</p> <p>Explicará que es el momento de una fuerza y como calcular el momento de una fuerza con respecto a un punto.</p> <p>Explicará el teorema de Varignon y como calcular el momento de una fuerza con respecto a un eje.</p> <p>Explicará las reacciones en apoyos y conexiones y como calcularlas.</p> <p>Explicará el cálculo de Centroides de gravedad de líneas, áreas y volúmenes de cuadros compuestos utilizando</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>Habilidades en el uso de las TIC's.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo.</p>	8-8

	<p>problemario de la unidad propuesto por el docente.</p> <p>Resolverá una evaluación escrita de los temas de la unidad.</p>	<p>tablas.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad para que lo resuelvan (problemario).</p> <p>Aplicará una evaluación escrita de los temas correspondiente a la unidad.</p>		
--	--	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto.	20%
B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas.	30%
C) Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.	50%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos</p>	95-100

<p>Competencia alcanzada</p>	<p>complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	
------------------------------	---	--

		f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
		19 -20	17- 18.2	15- 16.8	14 -14.8		Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y

Investigación documental (lista de cotejo)	20					NA	la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto.
Problemario (lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5-28.2	22.5 -25.2	21-22.5	NA	Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios.
Evaluación escrita	50	47.5 - 50	42.5-47	37.5-42	35 - 37	NA	Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

Competencia No.: 4

Descripción: Aplica los principios de resistencia para el diseño de materiales.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
4.- Resistencia de materiales 4.1. Esfuerzo y deformación debido a cargas externas. Esfuerzos mecánicos y térmicos. Ley de Hooke. 4.2. Vigas con dos apoyos cargadas en puntos:	La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades. Realiza la investigación documental de los subtemas 4.1, 4.2 y 4.3.	La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades. Solicita al grupo que realice la investigación documental de los subtemas 4.1, 4.2 y 4.3. y	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Habilidad para trabajar	4-4

<p>vigas con cargas uniformes, vigas hiperestáticas y vigas en Cantiliver. 4.3. Clasificación de columnas</p>	<p>Conocerá el cálculo de esfuerzo y deformación debido a cargas externas, así como los esfuerzos mecánicos y térmicos y la ley de Hooke. Conocerá el cálculo de vigas con dos apoyos cargadas en puntos: vigas con cargas uniformes, vigas hiperestáticas y vigas en Cantiliver.</p> <p>Conocerá la clasificación de las columnas.</p> <p>Los estudiantes resolverán un problemario de la unidad propuesto por el docente.</p> <p>Resolverá una evaluación escrita de los temas de la unidad.</p>	<p>se retroalimentara en clases.</p> <p>Explicará el cálculo de esfuerzo y deformación debido a cargas externas, así como los esfuerzos mecánicos y térmicos y la ley de Hooke. Explicará el cálculo de vigas con dos apoyos cargadas en puntos: vigas con cargas uniformes, vigas hiperestáticas y vigas en Cantiliver.</p> <p>Explicará la clasificación de las columnas.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad para que lo resuelvan (problemario).</p> <p>Aplicará una evaluación escrita de los temas correspondiente a la unidad.</p>	<p>en forma autónoma. Habilidades en el uso de las TIC's. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de trabajo en equipo.</p>	
INDICADORES DE ALCANCE			VALOR DEL INDICADOR	
<p>A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto.</p>			<p>20%</p>	

B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas.	30%
C) Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.	50%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la</p>	95-100

		<p>información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (lista de cotejo)	20	19 -20	17- 18.2	15- 16.8	14 -14.8	NA	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y los integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto.
Problemario (lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5- 28.2	22.5 - 25.2	21-22.5	NA	Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios.
Evaluación escrita	50	47.5 - 50	42.5-47	37.5-42	35 - 37	NA	Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 5

Descripción: Aplica las leyes que explican el movimiento de los cuerpos utilizando los modelos de partícula y cuerpo rígido en la solución de problemas.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>5.- Cinemática</p> <p>5.1. Movimiento rectilíneo: ecuaciones diferenciales del movimiento, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y caída libre de cuerpos.</p> <p>5.2. Movimiento curvilíneo: movimiento parabólico, oscilatorio y circular.</p> <p>5.3. Movimiento de cuerpo rígido: traslación y rotación.</p>	<p>Realiza la investigación documental de los subtemas 5.1, 5.2 y 5.3.</p> <p>Conocerá la solución de ejercicios de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y caída libre de cuerpos.</p> <p>Conocerá la solución de ejercicios del movimiento parabólico, oscilatorio y circular.</p> <p>Conocerá la solución de ejercicios del movimiento de cuerpo rígido: traslación y rotación.</p> <p>Los estudiantes resolverán un problemario de la unidad propuesto por el docente.</p> <p>Resolverá una evaluación escrita de los temas de la unidad.</p>	<p>Solicita al grupo que realice la investigación documental de los subtemas 5.1, 5.2 y 5.3. y se retroalimentara en clases.</p> <p>Explicará la solución de ejercicios de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y caída libre de cuerpos.</p> <p>Explicará la solución de ejercicios del movimiento parabólico, oscilatorio y circular.</p> <p>Explicará la solución de ejercicios del movimiento de cuerpo rígido: traslación y rotación.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad para que lo resuelvan (problemario).</p> <p>Aplicará una evaluación</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>Habilidades en el uso de las TIC's.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo.</p>	6-6

		escrita de los temas correspondiente a la unidad.		
INDICADORES DE ALCANCE			VALOR DEL INDICADOR	
A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto.			20%	
B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas.			30%	
C) Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.			50%	

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio. b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo	95-100

		<p>idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	<p>Notable</p>	<p>Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.</p>	<p>85-94</p>

	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (lista de cotejo)	20					NA	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto.
Problemario (lista de cotejo)	30	19 -20	17- 18.2	15- 16.8	14 -14.8	NA	Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos,

							aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios.
Evaluación escrita	50	47.5 - 50	42.5-47	37.5-42	35 - 37	NA	Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

Merwe, V. D. Física general. Serie Schaum. Editorial Mc Graw Hill. México. 1992.
Singer, F.L. Resistencia de Materiales. Editorial Harla Harper & Row latinoamericana, México, 1988. 3ª.

Apoyos didácticos:

Pizarrón
Borrador
Laptop
Cañón proyector

6. Calendarización de evaluación

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED			ES	SD			ES	SD			ES	SD	ES		ES SD

T.R.																	
S.D.																	

TP= Tiempo planeado
ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real
EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 13 DE FEBREO2023

ING. GREGORIO CRUZ PASCUAL

M.C TONATHIU SOSME SANCHEZ

Nombre y firma del profesor

Nombre y firma del Jefe de Departamento Académico