I.- Datos Generales

Código	Título
EC1656	Impartición de la matemática en geometría, trigonometría y geometría analítica, mediante la optimización geométrica

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que desempeñan la función de asesor/instructor en la impartición de la matemática en geometría, trigonometría y geometría analítica.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

El presente EC contempla la evaluación a personas que imparten matemáticas en los temas de geometría, trigonometría y geometría analítica**,** cuyas funciones van desde la planeación, desarrollo y evaluación de un problema, empleando la optimización geométrica con el cual se evidencie el dominio y la relación de diversos temas de geometría, trigonometría y geometría analítica, los procedimientos empleados para resolver dicho problema, así como el seguimiento al aprendizaje matemático de los participantes.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Tres

Desempeña actividades tanto programadas, rutinarias, como impredecibles. Recibe orientaciones generales e instrucciones específicas de un superior. Requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló

Grupo CONAMAT.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:
14 de noviembre de 2024

Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
17 de enero de 2025

Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:
5 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario

2711 Auxiliares y técnicos en pedagogía y en educación.

Ocupaciones asociadas

Asistente educativo o de pedagogía.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC

Asesor o instructor de regularización de matemáticas.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)
Sector:

61 Servicios educativos.
Subsector:

611 Servicios educativos.

Rama:

6117 Servicios de apoyo a la educación.

Subrama:

61171 Servicios de apoyo a la educación.
Clase:

611710 Servicios de apoyo a la educación.

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- GRUPO CONAMAT S. A. de C. V.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, pudiera realizarse de forma simulada si el área de evaluación cuenta con los materiales, insumos, e infraestructura, para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.
Apoyos/Requerimientos:	• Espacio para impartir la sesión/curso, así como el mobiliario suficiente acorde al número de participantes. • 4 o 6 personas que serán los participantes. • Recursos/materiales didácticos que sirvan de apoyo para la impartición de las sesiones.

Duración estimada de la evaluación

- 30 minutos en gabinete y 2 horas en campo, totalizando 2 horas con 30 minutos.

Referencias de Información

- Aguilar Márquez, A., Bravo Vázquez, F. V., Gallegos Ruíz, H. A., Ceron Villegas, M., & Reyes Figueroa, R. (2015). Matemáticas Simplificadas. Pearson.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Impartición de la matemática en geometría, trigonometría y geometría analítica, mediante la optimización geométrica

Elemento 1 de 3

Preparar la sesión para la impartición de la matemática en geometría, trigonometría y geometría analítica, mediante la optimización geométrica

Elemento 2 de 3

Impartir la sesión para la matemática en geometría, trigonometría y geometría analítica, mediante la optimización geométrica

Elemento 3 de 3

Evaluar el aprendizaje de la matemática en geometría, trigonometría y geometría analítica, mediante la optimización geométrica

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E5161	Preparar la sesión para la impartición de la matemática en geometría, trigonometría y geometría analítica, mediante la optimización geométrica

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando obtiene el siguiente:

PRODUCTO

1. La secuencia didáctica del concepto de optimización geométrica, elaborada:
   - Contiene la portada con el nombre de quien imparte la sesión,
   - Contiene la evaluación diagnóstica con cinco preguntas que se aplicarán a los participantes (debe ser una evaluación cerrada con cuatro opciones, dentro de éstas, la respuesta correcta, de temas de clasificación de tipos de triángulos, ley de senos, ecuación de la circunferencia, distancia entro dos puntos, pendiente de una recta),
   - Enuncia los conocimientos previos para abordar el concepto de optimización geométrica, haciendo mención de cada tema de geometría, trigonometría y geometría analítica que se emplean para la solución de este tipo de problema (lenguaje algebraico, áreas y perímetros, clasificación de tipos de ángulos y triángulos, ley de senos y cosenos, localización de puntos, distancia entre 2 puntos, punto medio de un segmento de recta, pendiente de una recta, ecuación de la circunferencia),
   - Contiene los antecedentes y evidencia de las características que permiten identificar una optimización geométrica (distancia, ángulos, maximización o minimización de alguna propiedad geométrica),
   - Describe la importancia y pertinencia de la solución de un problema de la optimización geométrica para el dominio de la geometría, trigonometría y geometría analítica,
   - Contiene el problema a resolver, empleando el concepto de optimización geométrica; dicho problema deberá estar determinado, explicado y resuelto de forma clara y explícita, e
   - Incluye referencias de información para la consulta de los temas de la sesión.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Dominio de aprendizaje.	Conocimiento.
2. Tipos de aprendizaje.	Aplicación.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden:	La manera en que integra la información para impartir la sesión de matemáticas, (temas de geometría, trigonometría y geometría analítica).
2. Perseverancia:	La manera en que consulta alternativas de enseñanza, basadas en la investigación realizada para llevar a cabo un

mejor desempeño en la enseñanza y que haya un aprendizaje efectivo.

GLOSARIO

1. Área y perímetro:	Conceptos fundamentales en geometría que se utilizan para describir las propiedades de las figuras planas.
2. Clasificación de ángulos y triángulos:	Los ángulos se clasifican según su medida y posición; Los triángulos se clasifican según la longitud de sus lados y sus ángulos, estas clasificaciones permiten categorizar ángulos y triángulos, facilitando su estudio y comprensión en geometría.
3. Conclusión:	Reconoce la importancia de la optimización geométrica y de sus elementos, los cuales se emplean para dar solución a problemas de uso cotidiano.
4. Distancia entre 2 puntos:	Longitud del segmento de línea que conecta esos dos puntos.
5. Dominios de aprendizaje:	Se refiere a los subtemas que integran la impartición de la matemática básica, como son: bosquejo o dibujo de apoyo para el problema (para la identificación/relación de los datos y la incógnita), lenguaje algebraico, optimización geométrica,), obtención de la solución del problema, conclusión).
6. Ecuación de la circunferencia:	Representación matemática que describe todos los puntos que forman una circunferencia en un plano cartesiano.
7. Optimización geométrica:	Se enfoca en encontrar la configuración óptima de una figura o conjunto geométrico, maximizando o minimizando alguna propiedad geométrica, como el área, el perímetro, el volumen, la distancia, y ángulos. Rama de la matemática que se centra en encontrar la mejor solución o el valor óptimo de una determinada cantidad, sujeto a ciertas condiciones o restricciones, utilizando conceptos y técnicas geométricas. Este proceso implica la identificación y análisis de figuras y estructuras en el espacio para maximizar o minimizar funciones relacionadas con estas.
8. Lenguaje Algebraico:	Forma de representar matemáticamente relaciones y operaciones utilizando letras, números y símbolos.
9. Ley de senos y cosenos:	La ley de senos establece que en un triángulo cualquiera, la razón entre la longitud de un lado y el seno del ángulo opuesto es constante; La ley de cosenos relaciona las longitudes de los lados de un triángulo con el coseno de uno de sus ángulos.
10. Localización de puntos:	Proceso de identificar la posición de un punto específico utilizando un sistema de coordenadas bidimensional.
11. Punto medio de un segmento de recta:	Es el punto que se encuentra exactamente en el centro del segmento, dividiéndolo en dos partes iguales.
12. Pendiente de una recta:	Medida que indica la inclinación o el ángulo de la recta en relación al eje horizontal (eje X) en un plano cartesiano.

Referencia	Código	Título
2 de 3	E5162	Impartir la sesión para la matemática en geometría, trigonometría y geometría analítica, mediante la optimización geométrica

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Inicia la sesión del tema:
   - Verificando la existencia del material didáctico requerido para la impartición de la sesión,
   - Presentándose ante el grupo, mencionando su nombre completo,
   - Indicando el tema que se va a abordar en la sesión,
   - Indicando el objetivo de la sesión,
   - Explicando el tema, de acuerdo con lo especificado en la secuencia didáctica del concepto de optimización geométrica,
   - Invitando a los participantes a compartir sus expectativas de la sesión,
   - Mencionando los beneficios de la sesión, y
   - Aplicando a los participantes una evaluación diagnóstica.

2. Imparte la sesión, de acuerdo con lo especificado en la secuencia didáctica del concepto de optimización geométrica:
   - Preguntando a los participantes sobre el conocimiento y antecedentes del tema,
   - Realizando una introducción a los participantes en el tema,
   - Impartiendo el tema, de acuerdo con el contenido de la secuencia didáctica del concepto de geometría analítica y de optimización geométrica,
   - Desarrollando y resolviendo los ejercicios/reactivos de conocimientos propuestos en la secuencia didáctica de geometría, trigonometría y geometría analítica, mediante la optimización geométrica,
   - Promoviendo la intervención de los participantes para comprobar el aprendizaje, y
   - Aclarando las dudas que expongan los participantes durante el desarrollo del tema.

3. Desarrolla el problema descrito en la secuencia didáctica del concepto de optimización geométrica:
   - Exponiendo con voz clara el problema matemático a resolver, empleando el concepto de optimización geométrica,
   - Mostrando un dibujo/imagen en dónde se identifiquen los datos y la incógnita proporcionados por el problema,
   - Empleando el lenguaje algebraico para plantear la optimización geométrica que permita encontrar la solución del problema propuesto,
   - Analizando la optimización geométrica planteada, y
   - Determinando las coordenadas proporcionadas por el problema.

4. Indica a los participantes cómo desarrollar la ecuación de la circunferencia:
   - Explicando cómo obtener el punto medio entre dos coordenadas, usando la fórmula correspondiente,
   - Demostrando cómo obtener la distancia entre dos puntos, por medio de la fórmula para encontrar la distancia entre las coordenadas proporcionadas,

- Utilizando la distancia obtenida previamente para calcular el radio de la circunferencia,
- Utilizando el punto medio calculado previamente, determinando el centro de la circunferencia,
- Desarrollando la ecuación ordinaria de la circunferencia, por medio del uso del centro y el radio obtenidos, para escribir la ecuación de la circunferencia,
- Explicando cómo encontrar el tercer punto que corresponde al centro,
- Mostrando a los participantes cómo calcular la pendiente de una línea recta usando dos puntos,
- Señalando una tercera coordenada que forme un triángulo y calculando la mayor altura de este,
- Estableciendo, por medio de la fórmula de distancia entre dos puntos, para calcular las distancias entre las tres coordenadas propuestas, y
- Calculando los ángulos del triángulo formado por las tres coordenadas utilizando la ley de cosenos.

La persona es competente cuando obtiene el siguiente:

PRODUCTO

1. La hoja de evidencias, elaborada:
   - Contiene los ejercicios de conocimiento aplicados,
   - Contiene el problema de optimización geométrica resuelto por los participantes,
   - Se presenta en orden, de acuerdo con lo visto en la sesión, y
   - Contiene los datos generales de los participantes en la sesión.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Dinámica de grupo.	Aplicación.
2. Elementos del enfoque de geometría, trigonometría y geometría analítica.	Conocimiento.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1.	Iniciativa:	La manera en que proporciona alternativas a los participantes para lograr el aprendizaje.
2.	Perseverancia:	La manera en que le da seguimiento a los temas de la sesión y resuelve las dudas de los participantes hasta lograr el aprendizaje.
3.	Tolerancia:	La manera en que aclara las dudas del grupo, explicando el desarrollo del tema las veces que sea necesario hasta que el grupo logre el aprendizaje.
4.	Orden:	La manera en que presenta los temas conforme a la secuencia didáctica de los conceptos de geometría, trigonometría y geometría analítica.
5.	Amabilidad:	La manera en que se dirige a los participantes de forma cordial, respetuosa y empleando un lenguaje acorde al nivel de cada participante.

6. Cooperación: La manera en que ayuda/apoya a los participantes en el proceso de aprendizaje.

GLOSARIO

1. Material didáctico: Conjunto de materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E5163	Evaluar el aprendizaje de la matemática en geometría, trigonometría y geometría analítica, mediante la optimización geométrica

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza una dinámica grupal para la resolución de ejercicios:
   - Presentando dos puntos en el plano cartesiano y pidiendo a los participantes que calculen la distancia entre ellos utilizando la fórmula de distancia entre dos puntos,
   - Exponiendo un triángulo en el plano con tres vértices dados y pidiendo a los participantes que calculen los ángulos interiores utilizando la ley de cosenos, y
   - Proporcionando dos puntos en el plano y pidiendo a los participantes, calcular el radio, utilizando la distancia entre dos puntos y desarrollar la ecuación ordinaria de la circunferencia.

2. Realiza el cierre de la sesión:
   - Efectuando una dinámica grupal para el cierre de sesión,
   - Resolviendo las dudas de los participantes, sobre los temas expuestos y los ejercicios realizados,
   - Preguntando a los participantes, si la sesión cumplió con sus expectativas, e
   - Invitando a los participantes a realizar acciones para continuar con el aprendizaje de las matemáticas.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTO

1. El instrumento de evaluación de optimización geométrica, elaborado:
   - Contiene el nombre del participante,
   - Indica el nombre del asesor/instructor que impartió la sesión,
   - Contiene un apartado con las instrucciones para la resolución de los problemas,
   - Presenta tres funciones para que los participantes identifiquen los elementos de la optimización geométrica, y
   - Contiene un apartado para el procedimiento desarrollado de los problemas.

2. El informe final de la sesión, elaborado:
   - Contiene la caratula con los datos generales de la sesión,
   - Se presenta de manera física/electrónica,
   - Indica el lugar y fecha de entrega,
   - Contiene un espacio para comentarios sobre la sesión,
   - Contiene la evaluación de los participantes,
   - Se presenta sin errores ortográficos, y
   - Contiene el nombre y firma del asesor/instructor.

La persona es competente cuando posee el siguiente:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Evaluación sumativa del concepto de optimización geométrica.	Conocimiento.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza:	La manera en que presenta toda la documentación a entregar, libre de manchas, tachaduras y enmendaduras.
2. Orden:	La manera en que redacta de forma secuencial el informe final, respetando la planeación del curso y la secuencia didáctica del mismo.

GLOSARIO

1. Datos generales de la sesión:	Nombre de la sesión/tema, nombre del asesor/instructor, fecha de la sesión.
2. Documentos a entregar:	Son los documentos que prepara y desarrolla para la impartición de la sesión, los cuales son: la secuencia didáctica del concepto de optimización geométrica, la hoja de evidencias, el instrumento de evaluación y el informe final.
3. Instrumentos de evaluación:	Son el medio con el cual el instructor podrá registrar y obtener la información necesaria para verificar los logros y/o resultados de los participantes del curso.
4. Plano cartesiano:	Sistema de coordenadas bidimensional que permite representar gráficamente puntos, líneas y figuras en un espacio plano.
5. Procedimiento:	Los procedimientos especifican y detallan un proceso, los cuales conforman un conjunto ordenado de operaciones o actividades determinadas secuencialmente en relación con los responsables de la ejecución.