

Sistemas de Oxígeno a Bordo: Explorando el Sistema OBOGS en Ingeniería Industrial

Ingeniería | Ingeniería industrial | Diseño Universal para el Aprendizaje

Descripción

Este plan de clase está diseñado para estudiantes universitarios de Ingeniería Industrial y tiene como propósito introducirlos y profundizar en el conocimiento del Sistema OBOGS (Onboard Oxygen Generating System). Los estudiantes comprenderán el funcionamiento, componentes, aplicaciones y relevancia de este sistema en la industria aeroespacial y en la seguridad de las operaciones aéreas. Se abordará la importancia del OBOGS en la generación y suministro continuo de oxígeno a pilotos y tripulaciones, lo que impacta directamente en la seguridad y eficiencia de vuelos militares y comerciales.

El aprendizaje de este sistema conecta con la vida real al relacionar conceptos de ingeniería de procesos, sistemas de generación y control de gases, y normativas de seguridad industrial, habilidades fundamentales para futuros ingenieros industriales en sectores tecnológicos avanzados. Además, se promueve el desarrollo de competencias para analizar sistemas complejos, interpretar diagramas técnicos y aplicar principios de diseño bajo criterios de confiabilidad y eficiencia.

Se utiliza la metodología del Diseño Universal para el Aprendizaje para asegurar que los estudiantes accedan a los contenidos mediante múltiples medios y participen activamente en la sesión con actividades que desarrollan pensamiento crítico, trabajo colaborativo y expresión técnica.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar el principio de funcionamiento y componentes principales del Sistema OBOGS.
- Comparar el sistema OBOGS con otros métodos tradicionales de suministro de oxígeno a bordo.
- Diseñar un esquema básico que represente el flujo de oxígeno en un sistema OBOGS industrial.
- Evaluar la importancia del sistema OBOGS en la seguridad operacional y su aplicación en la ingeniería industrial.

Recursos Necesarios

- Presentación digital en PowerPoint o PDF con diagramas y videos explicativos (1 unidad).
- Video corto (5 minutos) que muestra el funcionamiento real del sistema OBOGS en aeronaves.
- Hojas de trabajo impresas con esquemas para completar y preguntas de reflexión (1 por estudiante).
- Pizarra y marcadores o pizarra digital interactiva.
- Computadora y proyector para mostrar recursos audiovisuales.
- Acceso a plataforma virtual para consulta de materiales complementarios.

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de termodinámica y mecánica de fluidos.
- Familiaridad con sistemas de control industrial y procesos de generación de gases.
- Habilidades para interpretar diagramas técnicos y esquemas de procesos.
- Experiencia previa en trabajo colaborativo y análisis crítico en ingeniería.

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Introducir el tema del Sistema OBOGS, motivar la curiosidad y activar conocimientos previos sobre sistemas de suministro de oxígeno y procesos industriales relacionados.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Inicia preguntando a los estudiantes: "¿Qué sistemas conocen que suministren oxígeno en ambientes cerrados o en operaciones industriales? ¿Qué desafíos creen que existen para suministrar oxígeno en aeronaves en vuelo?"
- **Estudiantes:** Responden en plenaria compartiendo experiencias o conocimientos previos, anotando ideas clave en la pizarra.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un dato curioso: "El sistema OBOGS permite que los pilotos militares no dependan de tanques de oxígeno pesados y limitados, generando oxígeno de manera continua en vuelo. ¿Se imaginan cómo esto puede mejorar la seguridad y eficiencia de una misión aérea?"
- **Estudiantes:** Reflexionan brevemente y expresan sus expectativas sobre el tema.

Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo el sistema OBOGS es un ejemplo de aplicación industrial que combina ingeniería de procesos, control y seguridad, competencias clave para ingenieros industriales en sectores de alta tecnología.
- **Estudiantes:** Escuchan y relacionan con posibles aplicaciones en su futuro profesional.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 40 minutos

Presentación del contenido:

Se introduce el contenido mediante una presentación multimedia que explica el principio de funcionamiento del sistema OBOGS, sus componentes principales (generador de oxígeno, filtros, sensores, sistema de control), y su comparación con métodos tradicionales (tanques de oxígeno). Se utiliza lenguaje técnico adecuado y se muestran diagramas animados para facilitar la comprensión.

Actividades de aprendizaje activo:

Actividad 1: Análisis de Diagrama del Sistema OBOGS

- **Objetivo:** Analizar el principio de funcionamiento y componentes principales del Sistema OBOGS.
- **Instrucciones:**
 - El docente distribuye hojas con un diagrama simplificado del sistema OBOGS sin etiquetas.
 - Los estudiantes trabajan en parejas para identificar y etiquetar cada componente basado en la presentación y el video.
 - Responden preguntas específicas: ¿Cuál es la función de cada componente? ¿Cómo se controla el flujo de oxígeno?
- **Organización:** Parejas
- **Producto:** Diagrama etiquetado y respuestas escritas.
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol del docente:** Circula, formula preguntas guía como "¿Qué sucede si falla el filtro?"; apoya a quienes tengan dudas.

Actividad 2: Comparación y Debate Rápido

- **Objetivo:** Comparar el sistema OBOGS con métodos tradicionales de suministro de oxígeno.
- **Instrucciones:**
 - En grupos de 3-4, los estudiantes listan ventajas y desventajas del sistema OBOGS versus tanques de oxígeno.
 - Preparan y presentan un argumento breve para defender el uso del OBOGS en la industria aeroespacial.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Lista de pros y contras y presentación oral de argumentos.
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol del docente:** Facilita la discusión, modera el debate y solicita aclaraciones o ejemplos concretos.

Actividad 3: Diseño Básico del Flujo de Oxígeno

- **Objetivo:** Diseñar un esquema básico que represente el flujo de oxígeno en un sistema OBOGS industrial.
- **Instrucciones:**

- Individualmente, los estudiantes dibujan un esquema simplificado que muestre el flujo de oxígeno desde la generación hasta el suministro al piloto.
- Incorporan al menos tres componentes y describen brevemente su función.

- **Organización:** Individual

- **Producto:** Esquema y breve explicación escrita.

- **Tiempo:** 10 minutos

- **Rol del docente:** Revisa los esquemas, ofrece retroalimentación puntual y destaca buenas prácticas de diseño.

Diferenciación:

- **Estudiantes que terminan antes:** Se les invita a investigar y compartir ejemplos de aplicaciones industriales del sistema OBOGS fuera del ámbito aeroespacial.
- **Estudiantes que requieren apoyo:** Se les proporciona un esquema base para completar y apoyo verbal y visual adicional, además de preguntas de guía específicas.

Transiciones:

El docente conecta cada actividad recordando cómo el análisis del diagrama fundamenta la comparación, y cómo ambas actividades permiten diseñar con mayor precisión el esquema de flujo.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Solicita a cada estudiante escribir en una tarjeta las tres ideas clave que aprendieron sobre el sistema OBOGS y cómo creen que esto puede influir en su formación profesional.
- **Estudiantes:** Escriben y luego comparten voluntariamente alguna idea con el grupo.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo describirías el funcionamiento esencial del sistema OBOGS en tus propias palabras?
- ¿Cuál es la principal ventaja del sistema OBOGS respecto a métodos tradicionales?
- ¿De qué manera el conocimiento del sistema OBOGS puede ser útil en tu desarrollo como ingeniero industrial?

Retroalimentación:

El docente lee varias tarjetas, comenta y refuerza aciertos, aclara posibles confusiones y felicita la participación activa durante la sesión.

Transferencia:

Se invita a los estudiantes a observar en futuras prácticas o proyectos cómo los principios aprendidos en el OBOGS pueden aplicarse en otros sistemas industriales de generación y control de gases.

Tarea o reto:

Investigar y preparar un breve reporte sobre otro sistema industrial de generación de gases que se utilice en la industria manufacturera o energética, destacando similitudes y diferencias con el OBOGS.

Evaluación

Tipo de evaluación: Diagnóstica en la fase de inicio (activación de conocimientos), formativa durante el desarrollo (análisis de diagramas, debate, diseño de esquema) y sumativa en el cierre (síntesis y reflexión metacognitiva).

Criterios de evaluación:

- Precisión en la identificación y explicación de los componentes del sistema OBOGS (relacionado con objetivo 1).
- Capacidad para argumentar ventajas y desventajas comparativas entre sistemas de oxígeno (relacionado con objetivo 2).
- Claridad y coherencia en el diseño del esquema básico del flujo de oxígeno (relacionado con objetivo 3).
- Comprensión del impacto del sistema OBOGS en la seguridad y aplicación industrial (relacionado con objetivo 4).

Instrumentos sugeridos: Lista de cotejo para el análisis del diagrama, rúbrica para evaluar la presentación oral del debate y el diseño del esquema, y autoevaluación guiada para la reflexión final.

Evidencias de aprendizaje: Diagramas etiquetados, listado de ventajas/desventajas con argumentos, esquemas diseñados, participación en debate y respuestas escritas en la síntesis y reflexión.

Enriquecimientos

Recomendaciones - Tic_ia

Recomendaciones para la Fase de Inicio

- **Herramienta:** Mentimeter (Sustitución)

Implementación: Usar Mentimeter para realizar preguntas interactivas al inicio, donde los estudiantes respondan en tiempo real sobre sistemas de suministro de oxígeno. Esto reemplaza la pizarra tradicional y facilita la recopilación rápida de ideas.

Contribución: Activa conocimientos previos y fomenta la participación inicial, permitiendo al docente identificar ideas clave para orientar la sesión.

- **Herramienta:** Video explicativo con inteligencia artificial (Aumento)

Implementación: Presentar un video corto generado o seleccionado mediante IA, que muestre la importancia del OBOGS y su impacto en la seguridad aérea, con gráficos animados y narración clara.

Contribución: Motiva y engancha al estudiante con contenido visual atractivo que complementa la explicación del docente, mejorando la comprensión inicial.

Recomendaciones para la Fase de Desarrollo

- **Herramienta:** Simulador interactivo en línea del Sistema OBOGS (Modificación)

Implementación: Integrar un simulador digital donde los estudiantes puedan manipular los componentes del sistema OBOGS, observar cambios en tiempo real y experimentar con sensores y filtros para entender su funcionamiento.

Contribución: Rediseña la actividad de análisis, pasando de observar diagramas estáticos a una experiencia práctica que profundiza la comprensión técnica y promueve habilidades de análisis crítico.

- **Herramienta:** Plataforma colaborativa con IA para análisis de textos técnicos (Redefinición)

Implementación: Utilizar plataformas como Notion o Microsoft Teams con complementos de IA para que los estudiantes co-creen resúmenes, destaquen conceptos técnicos y generen preguntas o hipótesis basadas en textos y diagramas del sistema OBOGS.

Contribución: Permite crear una tarea colaborativa y dinámica que antes no era posible, favoreciendo la co-construcción del conocimiento y la reflexión crítica mediante el apoyo de IA para organizar y sintetizar información compleja.

Recomendaciones para la Fase de Cierre

- **Herramienta:** Quiz interactivo automatizado con feedback inmediato (Aumento)

Implementación: Aplicar un quiz digital mediante plataformas como Kahoot o Quizizz con preguntas sobre el sistema OBOGS, que entregue retroalimentación inmediata y personalizada.

Contribución: Refuerza el aprendizaje, permite identificar conceptos dominados o áreas que requieren refuerzo, y mantiene la motivación mediante gamificación.

- **Herramienta:** Asistente de IA para generación de reflexión escrita (Modificación)

Implementación: Invitar a los estudiantes a escribir una breve reflexión o conclusión sobre la importancia del OBOGS utilizando asistentes de escritura con IA (como ChatGPT), que les ayude a estructurar ideas y mejorar la redacción técnica.

Contribución: Mejora la expresión escrita técnica y el pensamiento crítico, al mismo tiempo que familiariza a los estudiantes con herramientas de apoyo tecnológico útiles en su desarrollo profesional.