

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA



UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA
UNIDAD DE APRENDIZAJE:

ANÁLISIS DE FALLAS EN
MATERIALES

| | |
|---|-------------------------|
| DES: | Ingeniería |
| Programa académico | Ingeniería Aeroespacial |
| Tipo de materia (Obli/Opta): | Obligatoria |
| Clave de la materia: | AE702 |
| Semestre: | Séptimo |
| Área en plan de estudios: | Específica |
| Total de horas por semana: | 4 |
| <i>Teoría: Presencial o Virtual</i> | 4 |
| <i>Laboratorio o Taller:</i> | 0 |
| <i>Prácticas:</i> | 0 |
| <i>Trabajo extra-clase:</i> | 0 |
| Créditos Totales: | 4 |
| Total de horas semestre (x sem): | 64 |
| Fecha de actualización: | Febrero 2024 |
| <i>Prerrequisito (s):</i> | N/A |

DESCRIPCIÓN: La asignatura aporta al estudiante conocimiento acerca de las diversas maneras en las que puede llegar un material a presentar un fallo, así como las causas más comunes de este suceso.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

E2. Producción y manufactura aeroespacial: Gestiona las competencias necesarias para participar en los procesos de producción y fabricación de componentes aeroespaciales. Comprende los aspectos prácticos y operativos de la fabricación, asegurando la eficiencia, calidad y seguridad en la producción de aeronaves y vehículos espaciales.

BÁSICAS:

B3. Responsabilidad Social Asume con responsabilidad y liderazgo social los problemas más sensibles de las comunidades cercanas ante su propio contexto, con el propósito de contribuir a la conformación de una sociedad más justa, libre, incluyente y pacífica, así como al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente, en el ámbito local, regional y nacional; y a la preservación, enriquecimiento y difusión de los bienes y valores de las diversas culturas y con la internacionalización solidaria.

| DOMINIOS | OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas) | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos) | EVIDENCIAS |
|---|--|---|---|--|
| <p>E2. D3. Normativas y Estándares de Calidad: Aplicar y cumplir con las normativas y estándares de calidad específicos de la industria aeroespacial, asegurando la conformidad con requisitos rigurosos y garantizando la seguridad y confiabilidad de los productos fabricados.</p> <p>E2. D4.</p> <p>B3,1 Desarrolla una conciencia histórica que contribuya al mejoramiento de los ámbitos social, educativo, cultural, ambiental, económico y político.</p> <p>B3.2 Analiza la interacción entre la naturaleza y la sociedad, para garantizar la preservación del entorno natural y promover estilos de vida sostenible.</p> | <p>I. Introducción a la mecánica de la fractura</p> <p>1.1 Introducción</p> <p>1.1.1 Resistencia teórica</p> <p>1.1.2 Modos de carga</p> <p>1.1.3 Factor de concentración de esfuerzos</p> <p>1.2 Principios de la mecánica de fractura</p> <p>1.2.1 Aspectos metalúrgicos</p> <p>1.3 Análisis de esfuerzos alrededor de grietas.</p> <p>1.4 Tenacidad de la fractura</p> <p>1.4.1 Teoría de Griffith</p> <p>1.5 Determinación y aplicación del factor de concentración de esfuerzos (KIC).</p> <p>1.6 Tipos de fractura.</p> | <p>Analiza la estabilidad estructural de materiales, considerando la formación y propagación de grietas o defectos en materiales.</p> | <p>Aprendizaje por problemas, Clase magistral, Aprendizaje cooperativo.</p> | <p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas</p> |
| | <p>II. Fatiga</p> <p>2.1 Esfuerzos cíclicos</p> <p>2.2 Curvas S-N</p> <p>2.3 Iniciación y propagación de la grieta</p> <p>2.4 Velocidad de propagación de la grieta</p> | <p>Analiza el proceso de daño que se produce en los elementos mecánicos cuando se someten a</p> | <p>Aprendizaje por problemas, Clase magistral, Aprendizaje cooperativo.</p> | <p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas</p> |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | <p>2.5 Factores que afectan la viga de fatiga de los materiales</p> <p>2.6 Fatiga térmica</p> <p>2.7 Fatiga higrotérmica</p> <p>2.8 Mecanismos de fatiga</p> <p>2.9 Pruebas de fatiga</p> | cargas variables | | |
| | <p>III. Termofluencia</p> <p>3.1 Comportamiento bajo condiciones de termofluencia</p> <p>3.2 Influencia de la tensión y de la temperatura</p> <p>3.3 Pruebas de termofluencia</p> | <p>Detalla la deformación de tipo plástico que puede sufrir un material cuando se somete a una temperatura elevada</p> | <p>Aprendizaje por problemas, Clase magistral, Aprendizaje cooperativo.</p> | <p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas</p> |
| | <p>IV. Tribología</p> <p>4.1 Generalidades y equipos.</p> <p>4.2 Topografía de superficies</p> <p>4.3 Contacto de sólidos</p> <p>4.4 Fricción</p> <p>4.5 Efecto del deslizamiento entre superficies</p> <p>4.6 Desgaste inicial</p> <p>4.7 Desgaste por adherencia</p> <p>4.8 Desgaste por abrasión</p> <p>4.9 Métodos de control</p> <p>4.10 Lubricación</p> | <p>Analiza las generalidades y equipos de la tribología con el propósito de reducir la fricción y el desgaste mediante la lubricación de las superficies en contacto.</p> | <p>Aprendizaje por problemas, Clase magistral, Aprendizaje cooperativo.</p> | <p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas</p> |
| | <p>V. Análisis de casos prácticos</p> <p>5.1 Casos de fatiga y termofluencia</p> | | | |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <p>5.2 Casos de fragilización por hidrógeno</p> <p>5.3 Casos de recristalización en polímeros</p> <p>5.4 Casos Industriales de Lubricación</p> <p>5.5 Atlas de fractografía ASM</p> | <p>Aplica el análisis de fallas de materiales en casos prácticos</p> | <p>Aprendizaje por problemas, Clase magistral, Aprendizaje cooperativo.</p> | <p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas</p> |
|--|---|--|---|--|

| FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas) | EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos) |
|--|---|
| <p>INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE MATERIALES PARA INGENIEROS. James F. Shackelford</p> <p>FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA Y LA INGENIERÍA DE MATERIALES William F. Smith 2006</p> <p>RESISTENCIA DE MATERIALES Fred B. Seely Smith, James O. (coa.). 1979</p> | <p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 exámenes parciales resueltos en la plataforma donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales: • Trabajos extra clase tales como: cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, ejercicios en la plataforma, antologías, mapa mental. |

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

| Objetos de estudio | Semana s | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Introducción a la mecánica de la fractura | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fatiga | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Termofluencia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tribología | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis de casos prácticos | | | | | | | | | | | | | | | | |

