

Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM)

Cursos Virtuales 2021-2020

Título	Mecánica de la Fractura
Breve descripción	<p>El curso tiene como objetivo Impartir al alumno los conocimientos tecnológicos necesarios para poder abordar el diseño y el estudio del comportamiento en servicio de los materiales y las estructuras en presencia de fisuras. Establecer los modelos de cálculo y la aplicabilidad de esta disciplina en la determinación de la vida útil y la resistencia residual de elementos estructurales fabricados con distintos materiales, en particular metales y cerámicos. Establecer la aplicabilidad de la mecánica de fractura en el análisis de falla de componentes estructurales. Presentar las técnicas experimentales para la determinación de los parámetros y propiedades en fractura de los distintos materiales de uso estructural, en particular de los metales y los cerámicos. Impartir los conceptos básicos para el diseño por tolerancia al daño de materiales y estructuras sometidas a procesos de fisuración progresiva bajo cargas dinámicas y cargas estáticas de larga duración.</p> <p>El curso está orientado a alumnos de grado o postgrado con conocimientos previos en mecánica de medios continuos y comportamiento de materiales estructurales.</p>
Contenido	<p>1. Introducción</p> <p>Perspectiva histórica. Campo de aplicación de la mecánica de fractura. Métodos de diseño basados en mecánica de fractura. Alcances y limitaciones. Comportamiento de las estructuras en presencia de defectos. Conceptos energéticos. Teoría de Griffith.</p> <p>2. Planteamiento global de la fractura.</p> <p>Balance energético. Energía específica disponible. Función G energía de fractura. Resistencia al avance de la fisura R. Curva R. Criterio de rotura Global. Calculo de G para material elástico lineal. Calculo de G para material elástico no lineal. Integral J. Medida de R. Aspectos fenomenológicos. Métodos y técnicas experimentales. Medida de Jc. Norma ASTM E 1820-01. Ejemplos de aplicación.</p> <p>3. Planteamiento local de la fractura</p> <p>Campo de tensiones en presencia de fisuras. Campo local de tensiones. Factor de intensidad de tensiones K. Criterio de rotura local. Tenacidad de fractura KIC. Cálculo de KI. Método de superposición. Método de Bueckner. Método de la flexibilidad. Funciones de Green. Métodos numéricos. Métodos y técnicas experimentales. Medida de KIC. Aspectos fenomenológicos. Ensayos Normalizados. Ejemplos de aplicación al diseño y análisis del comportamiento en servicio de las estructuras.</p>

	<p>4. Fisuración por fatiga</p> <p>Mecanismos de iniciación y propagación de fisuras por fatiga. Ecuaciones empíricas para el crecimiento de fisuras. Ley de Paris. Métodos y técnicas experimentales. Fenómeno de cierre de fisuras. Umbral de fatiga. Crecimiento de fisuras largas. Fatiga con amplitud de carga constante. Fatiga con amplitud de carga variable. Crecimiento de fisuras cortas. Fisuras generadas en el fondo de entallas. Criterios de diseño. Predicción del tiempo de rotura. Ejemplos de aplicación al diseño y análisis del comportamiento en servicio de las estructuras.</p> <p>5. Fisuración en ambientes agresivos</p> <p>Medios agresivos. Proceso de corrosión en metales. Propagación de fisuras en ambientes agresivos. Corrosión bajo tensión. Aspectos fenomenológicos. Métodos de ensayo. Predicción del tiempo de rotura. Corrosión fatiga. Aspectos fenomenológicos. Métodos de ensayo. Predicción del tiempo de rotura. Influencia del tipo de sollicitación. Ejemplos de aplicación al diseño y análisis del comportamiento en servicio de las estructuras.</p> <p>6. Fractura elasto-plástica</p> <p>Plastificación en el fondo de fisuras. Colapso plástico. Crecimiento de fisuras en materiales elasto-plásticos. Modelos basados en fractura elástica lineal: modelo de Irwin y modelo de Dugdale. Diagrama de resistencia residual. Código ASME. Modelos basados en fractura elástica no lineal. Criterio basado en la integral J. Campo HRR. Diagramas de rotura. Método EPRI. Métodos y técnicas experimentales. Ejemplos de aplicación al diseño y análisis del comportamiento en servicio de las estructuras.</p>
Profesor responsable	Claudio Rocco
Contacto	<p>claudiogrocco@gmail.com</p> <p>Universidad: Nacional de La Plata</p> <p>Facultad: Ingeniería</p> <p>Argentina</p>
Cuatrimestre	2021 - Segundo
Carga horaria	60 horas
Cantidad de alumnos	15