UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	MECÁNICA DE LA FRACTURA		Código	730G04058
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es	
Profesorado	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es	
Web				
Descripción general	El objetivo fundamental de esta materia es el conocimiento de las herramientas matemáticas para predecir el fallo de los materiales por fractura tanto por cargas estáticas como dinámicas.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Ser capaz de concebir, diseñar o poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con rigor científico para resolver cualquier problema planteado, así como de que comuniquen sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que la sustentan- públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades.
B9	Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.
C1	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocimientos de los mecanismos de fallo por fractura dos materiales.		B2	
Capacidad para predecir la duración en servicio de los materiales.		B2	
Aprender a aprender		B3 B5	
Resolver problemas de forma efectiva		B2 B3 B6	
Actitud orientada al trabajo personal intenso.		B6	

Actitud orientada al análisis.		B3 B6 B9	
Voluntad de mejora continua.		B5	
Positivos frente a problemas.		B2 B6 B9	
Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.			C4
Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.			C5
Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.		B4	C1 C6

Contenidos	
Tema	**Subtema**
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación	Criterios de fallo de materiales por fractura y deformación. Mecánica de la fractura elástico-lineal (LEFM). Factores de intensidad de tensiones. Tenacidad a la fractura. Mecánica de la fractura elasto-plástica (EPFM). Fatiga. Crecimiento de grietas en fenómenos de fatiga. Fluencia de materiales (creep). Fractografía.
1. MECÁNICA DE LA FRACTURA LINEAL ELÁSTICA (LEFM). FACTORES DE INTENSIDAD DE TENSIONES	Grietas y concentración de esfuerzos. Modelo de la resistencia teórica cohesiva. Criterio de Griffith. Modificaciones de Orowan y Inglis al criterio de Griffith. Criterio de Irwing: velocidad de liberación de la energía de deformación (Gr). Factor de intensidad de tensiones (K) y tenacidad de la fractura (Kc). Longitud de la grieta de transición (at). Modos de aplicar la carga a un material agrietado. Grietas tridimensionales. Cálculo del K en tensiones combinadas. Fractura de modo mixto
2. INFLUENCIA DE DIVERSAS VARIABLES SOBRE A TENACIDAD A LA FRACTURA (Kc).	Variación de Kc con el tipo de material. Influencia de la temperatura y la velocidad de carga sobre Kc. Influencia de la microestructura sobre Kc.
3. LIMITACIONES DE LA MECÁNICA DE LA FRACTURA ELÁSTICA LINEAL. EL ENSAYO DE TENACIDAD A LA FRACTURA	Tamaño de la zona plástica para estados de tensión llanos. Tamaño de la zona plástica para estados deformaciones llanos. Límites de plasticidad para poder aplicarse a LEFM. El ensayo de la tenacidad a la fractura. La curva R.
4. MECÁNICA DE LA FRACTURA ELASTO-PLÁSTICA (EPFM).	Cargas totalmente plásticas. Método del ajuste de la zona plástica. La integral J. Desplazamiento de la abertura del extremo de la grieta (CTOD).

5. FATIGA. ASPECTOS GENERALES.	Definiciones y conceptos. Curvas S-N. Ensayo de fatiga: tipos de maquinillas para el ensayo de fatiga. Aspectos macrográficos y micrográficos de la fractura por fatiga. Influencia de diversas variables en las curvas S-N. La tensión estática: diagrama de vida constante Ciclos de cargas de amplitud variable: regla de Palmgrem-Miner. Determinación del número de ciclos en fenómenos de fatiga con historia irregular (diagramas Rain-Flow).
6. CRECIMIENTO DE GRIETAS EN FENÓMENOS DE FATIGA.	Velocidad de crecimiento de las grietas por fatiga: ecuación de Paris-Endorgan. Ensayos para determinar la velocidad de crecimiento de las grietas por fatiga. Efecto de la relación esfuerzos (R) sobre el crecimiento de las grietas por fatiga: ecuaciónes de Walker y Forman
7. ESTIMACIÓN DE LA VIDA DE PIEZAS SOMETIDAS A FENÓMENOS DE FATIGA.	Estimaciones para amplitud de cargas constante. Longitud de la grieta en la fractura: soluciones por integración numérica. Estimaciones para amplitud de cargas variable. Limitaciones de la mecánica de la fractura elástica lineal (LEFM) a las estimaciones de los fenómenos de fatiga. Estimaciones en fenómenos de fatiga con corrosión.
8. FLUENCIA (CREEP).	Curva tensión-deformación en la fluencia. El ensayo de fluencia. Mecanismo físico de la fluencia. Estimación de la vida de piezas sometidas a fluencia. Fractura

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prueba objetiva	B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C4 C5 C6	2	108	110
Atención personalizada		2.5	0	2.5
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva	Esta asignatura no se oferta en el curso 2018/2019. Por lo tanto, solo se realizará una prueba objetiva en la fecha señalada por la Junta de Escuela de la EPS para los estudiantes repetidores

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva	El estudiante podrá asistir a tutorías para resolver sus dudas respecto a la prueba objetivas.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Prueba objetiva	B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C4 C5 C6	Esta asignatura no se oferta en el curso 2018/2019. Por lo tanto, solo se realizará una prueba objetiva en la fecha señalada por la Junta de Escuela de la EPS para los estudiantes repetidores	100

Observaciones evaluación
No se acepta dispensa académica.

Fuentes de información	
Básica	- Norman E. Dowling (2007). Mechanical behavior of materials. Ed. Prentice-Hall - José L. Arana (2002). Mecánica de fractura. Ed. Universidad del País Vasco - Richard W. Hertzberg (1996). Deformation and fracture mechanics of engineering materials. Ed. Wiley - Jorge Luis González (1998). Mecánica de fractura. Ed. Limusa - M. J. Anglada (2002). Fractura de Materiales. Ed. UPC
Complementária	- Anderson T.L. (1994). Fracture mechanics fundamentals and applications . CRC - Broek D. (1991). Elementary engineering fracture mechanics . Kluwer Academic Publishers

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
CIENCIA DE MATERIALES/730G04007
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ?Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informáticoSe realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlosEn caso de ser necesario realizarlos en papel:No se emplearán plásticosSe realizarán impresiones a doble cara.Se empleará papel reciclado.Se evitará la impresión de borradores.Por otra parte:Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio naturalSe debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionalesSe incorpora perspectiva de género en la docencia de esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos,se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas?)Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad.Se deberán detectar situaciones de discriminación y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías