

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
MECÁNICA DE MATERIALES AVANZADA			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: Los estudiantes aprenderán cómo los materiales de ingeniería responden a las cargas mecánicas aplicadas tanto en un sentido macroscópico como microscópico. Particulares: El estudiante obtendrá conocimientos en: 1. Relaciones de esfuerzo y deformaciones 2. Elementos de elasticidad y plasticidad 3. Deformación plástica 4. Mecánica de la fractura 5. Fatiga 6. Deformación a alta temperatura y fluencia 7. Deformación de materiales no cristalinos 8. Deformación de materiales compuestos			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: OPCIONAL		CRÉDITOS: 4	CLAVE: COC-7
TEMAS Y SUBTEMAS:			
Módulo # 0 - Introducción al curso Módulo #1 - Estados de esfuerzos y deformaciones Módulo #2 - Transformación de esfuerzos en 2-D Módulo #3 - Transformación de esfuerzos en 3-D Módulo #4 - Fundamentos de deformación Módulo #5 - Orígenes de la elasticidad Módulo #6 - Curvas esfuerzo-deformación y plasticidad – Fluencia / Criterios fallo para materiales Módulo #7 - Resistencia teórica de los materiales. Módulo #8 - Defectos en materiales cristalinos Módulo #9 - Teoría del deslizamiento y la dislocación Módulo #10 - Movimiento de dislocación y multiplicación Módulo #11 - Deformación plástica de cristales Módulo # 12 - Deformación, maclado y bandas. Módulo #13 - Propiedades elásticas de las dislocaciones Módulo # 14 - Dislocaciones en estructuras cristalinas comunes Módulo #15 - Movilidad de dislocación y puntos de fluencia Módulo #16 - Introducción a los mecanismos de fortalecimiento Módulo #17 - Endurecimiento por trabajo/deformación Módulo #18 - Endurecimiento por tamaño de grano Módulo #19 - Endurecimiento de solución sólida y puntos de fluencia superiores y envejecimiento por deformación Módulo #20 - Endurecimiento por precipitación y dispersión Módulo #21 - Agregados multifásicos y diseño de aleaciones para mayor resistencia Módulo #22 - Fractura de materiales Módulo #23 - Fluencia y superplasticidad Módulo #24 - Fatiga de materiales Módulo #25 - Transformaciones martensíticas y resistencia Módulo #26 - Aleaciones ordenadas de largo alcance Módulo #27 - Materiales compuestos			
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:			

• Los estudiantes aplicaran el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería y formulan y resuelven problemas de ingeniería mientras analizan la respuesta de los materiales de ingeniería a las cargas mecánicas. • Los estudiantes desarrollara una comprensión fundamental de la respuesta de los materiales de ingeniería (metales, cerámicas, polímeros y compuestos) a la carga mecánica. Esto incluye temas sobre relaciones de esfuerzo y deformación, elasticidad, plasticidad, fractura, fatiga y fluencia. Estos temas se introducen y discuten en períodos de lectura y se refuerzan a través de tareas y exámenes.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
1. Exposición oral 2. Presentación audiovisual
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Estudio independiente 2. Desarrollo de prácticas. 3. Trabajos y tareas fuera de clase.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera: 30% Exámenes parciales. 30% Examen Final 10% Tareas 30% Reportes de Prácticas. Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno
BIBLIOGRAFÍA
• G. E. Dieter, Mechanical Metallurgy, 3rd ed., McGraw Hill, 1986. Reference texts: • R.W. Hertzberg, Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, 4th Ed., John Wiley & Sons, 1995. • T.H. Courtney, Mechanical Behavior of Materials, 2nd Ed., McGraw Hill, 2000. • M.A. Meyers & K.K. Chawla, Mechanical Behavior of Materials, Prentice Hall, 1999. • M. Vable, Mechanics of Materials, Oxford University Press, New York, NY, 2003. Any equivalent mechanics of materials book will suffice. • R.E. Reed-Hill and R. Abbaschian, Physical Metallurgy Principles, 3rd Ed., BrooksCole/Thomas Learning, Boston, MA, 1992.
REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE
Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.