

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: CIENCIA DE MATERIALES AVANZADA			
CIENCIA DE MATERIALES AVANZADA			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: Proporcionar a los estudiantes los fundamentos e información científico-tecnológica de la ciencia de los materiales. Lo anterior, para profundizar en el análisis crítico de las relaciones estructura-propiedad-desempeño de materiales de ingeniería, para promover en el estudiante el empleo de dichos conocimientos en su proyecto y en el bienestar social. Particulares: 1. Profundizar en el entendimiento de la modificación de la estructura y las propiedades de los materiales. 2. Proporcionar a los estudiantes los últimos avances en tecnología de materiales y aplicaciones de nuevos materiales avanzados. 3. Desarrollar el entendimiento de cómo los materiales novedosos y las tecnologías relacionadas ofrecen oportunidades en el desarrollo de soluciones innovadoras para satisfacer la demanda global. 4. Generar el pensamiento crítico que permita aplicar los conocimientos adquiridos en el proyecto bajo estudio y en el bienestar social.			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL, LABORATORIOS
CICLO, ÁREA O MÓDULO: OPCIONAL		CRÉDITOS: 4	CLAVE: COC-16
TEMAS Y SUBTEMAS:			
1. FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES 1.1. Introducción a ciencia de materiales 1.2. Materiales funcionales 1.3. Materiales dieléctricos 1.4. Materiales con propiedades multiferroicos 1.5. Recubrimientos funcionales 1.6. Materiales compuestos y nanocompuestos 1.7. Nanomateriales 1.8. Metamateriales 2. MODELACIÓN DE ESTRUCTURAS POR MÉTODOS COMPUTACIONALES 2.1. Construcción de modelos de estructuras cristalina a partir de datos del patrón de difracción de rayos X 2.2. Uso de pseudopotenciales para representar los parámetros de los sistemas cristalinos en una simulación 2.3. Puntos K. Primera y segunda zona de Brillouin 2.4. Información generada en una simulación. Energías, estructuras de bandas, densidad de estado. 3. CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES AVANZADOS 3.1. Microscopía electrónica de barrido 3.2. Difracción de rayos X 3.3. Microscopía de transmisión por electrones 3.4. Microscopía de fuerza atómica 3.5. Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier 3.6. Calorimetría diferencial de barrido y análisis termogravimétrico. 4. PROCESAMIENTO Y FABRICACIÓN DE MATERIALES AVANZADOS 4.1. Procesamiento industrial de materiales 4.2. Ingeniería de superficies 4.3. Manufactura aditiva 4.4. Procesamiento a nanoescala 5. COMPORTAMIENTO EN SERVICIO DE LOS MATERIALES 5.1. Comportamiento mecánico de los materiales 5.2. Comportamiento viscoelástico de los polímeros 5.3. Fractura 5.4. Fatiga 5.5. Desgaste 6. TRATAMIENTOS TÉRMICOS			

6.1. Tratamiento térmico de aleaciones ferrosas 6.2. Templabilidad de aleaciones ferrosas 6.3. Tratamiento térmico de aleaciones no ferrosas y aceros inoxidables 6.4. Endurecimiento 6.5. Recocido
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:
1. El estudiante profundizará en el entendimiento de la correlación de la química, la microestructura y las propiedades de los materiales. 2. El estudiante será capaz de analizar el comportamiento mecánico de los materiales. 3. El estudiante desarrollará el entendimiento sobre los tratamientos térmicos y las propiedades superficiales de metales. 4. El estudiante profundizará el entendimiento sobre los mecanismos de deformación plástica y el desempeño de los materiales en aplicaciones avanzadas.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
1. Exposición oral 2. Presentación audiovisual 3. Demostraciones en los laboratorios 4. Desarrollo de proyectos
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: 60 % Exámenes parciales (3 a 4 exámenes) 25 % Presentaciones 15 % Tareas Escala de evaluación 0 a 10 Mínimo aprobatorio 8
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno
BIBLIOGRAFÍA
1. Askeland, Donald R., "Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Editores, México, 3ª edición, 1998. 2. William D. Callister, Jr. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, Editorial Reverté, S.A. 3. Fundamentals of Modern Manufacturing, 7a edición, M.P. Groover, Wiley, 2020. 4. Manufacturing Engineering and Technology, 8a edición in SI units, S. Kalpakjian, Pearson Education, 2020.. 5. Cullity, B.D. "Elements of X-ray Diffraction", Addison-Wesley Publishing Company Inc. 2nd Edition, 1977.
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.