

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Ciencia en ingeniería de los materiales		Número de créditos: 7	
Departamento: Ingeniería Química (IQ)		Horas teoría: 51 hrs.	Horas práctica: 0 hrs.
Tipo: C		Prerrequisitos: QM-015	Total de horas por cada semestre: 51 hrs.
		Nivel: OT. Se recomienda en el 5 semestre.	

2. DESCRIPCIÓN Objetivo General:

El objetivo general es dar un panorama general sobre la naturaleza, propiedades, comportamiento, transformaciones y aplicaciones de metales, aleaciones, cerámicas, vidrios, polímeros y composites.

Contenido temático

1. Introducción a la ciencia y tecnología de los materiales, 2. Estructura atómica, 2.1 Estructura del átomo, 2.2. Tipos de enlaces, 3. Estructura cristalina, 3.1 Celda unitaria, tipos de celdas y sus características, 3.2 Sitios intersticiales en las celdas unitarias, 3.3 Difracción de rayos X, 4. Defectos y dislocaciones de los cristales, 4.1 Dislocaciones, tipos y características, 4.2 Defectos, tipos y características, 5. Difusión en materiales sólidos, 5.1 Difusión, tipos y mecanismos, 5.2 Velocidad de difusión, primera ley de Fick, 5.3 Perfil de composición, segunda ley de Fick, 5.4 Difusión y procesamiento de los materiales, 6. Propiedades mecánicas de los materiales, 6.1 Conceptos básicos, 6.2 Ensayo de tensión, 6.3 Ensayo de flexión, 6.4 Ensayo de dureza, 6.5 Ensayo de impacto, 6.6 Ensayo de fatiga, 6.7 Ensayo de termofluencia, 7. Endurecimiento por deformación y recocido, 7.1 Trabajo en frío (mecanismo), 7.2 Características del trabajo en frío, 7.3 Tratamiento térmico, 7.4 Trabajo en caliente, 8. Solidificación, 8.1 Mecanismos de solidificación y endurecimiento, 8.2 Variables del proceso de solidificación, 8.3 Defectos del proceso de solidificación, 8.4 Proceso de fundiciones, 9. Equilibrio de fases, 9.1 Regla de las fases de Gibbs, 9.2 Soluciones y solubilidad, 9.3 Endurecimiento por solución sólida, 9.4 Diagrama de fases isomorfo, 9.5 Composición de las fases, 9.6 Solidificación fuera del equilibrio y segregación, 9.7 Diagrama de fases con reacciones de 3 fases, 9.8 Diagrama de fases ternario, 10. Aleaciones ferrosas, 10.1 Clasificación de aceros, 10.2 Tratamientos térmicos, 10.3 Aceros aleados, 10.4 Templabilidad, 10.5 Fundiciones, 11. Aleaciones no ferrosas, 12. Materiales cerámicos, 12.1 Estructura de los materiales cerámicos, 12.2 Imperfecciones de los materiales cerámicos, 12.3 Fallas mecánicas de los materiales cerámicos, 12.4 Deformación a altas temperaturas, 12.5 Procesamiento de los materiales cerámicos, 13. Polímeros. 13.1 Definición, 13.2 Mecanismos y métodos de polimerización, 13.3 Propiedades mecánicas de los polímeros, 13.4 Procesamiento de polímeros.

Modalidades de enseñanza aprendizaje

El curso tiene como fin principal que el estudiante norme su criterio para la correlación propiedades-aplicación de diversos materiales en ese sentido el profesor estimulará la participación del alumno en la discusión de los temas tratados en clase, expuestos con la ayuda de recursos multimedia y con la previa revisión bibliográfica por parte del estudiante. La resolución de problemas numéricos será de apoyo para la cabal comprensión de los conceptos estudiados.

Modalidad de evaluación

Tareas, lectura y crítica de la literatura técnica, y la realización de exámenes parciales y final.

Competencia a desarrollar

Conocimientos profundos sobre materiales. Capacidad de selección de materiales para usos específicos. Habilidad para mejorar materiales ya existentes mediante el empleo de tratamientos especiales. Diseño de nuevos materiales. Sentido de responsabilidad en la selección adecuada de un material y valoración de posibles daños ocasionados por la aparición de condiciones adversas en la operación del mismo, como huracanes, terremotos, ciclones, incendios, etc. Capacidad para sugerir ambientes adecuados de operación de los materiales al fin de evitar corrosión, fallas mecánicas y deterioro.

Campo de aplicación profesional

El estudiante tendrá habilidad para seleccionar materiales para usos específicos, conocimientos sobre técnicas de análisis y caracterización de materiales y el diseño de nuevos materiales para aplicaciones específicas. Esto le permitirá desenvolverse prácticamente en cualquier industria, como la industria del metal mecánica, de polímeros, de construcción y petroquímica.

3. BIBLIOGRAFÍA.

1. Donald, R. Askeland, "The science and engineering of materials", PWS KENT PUBLISHING (2002), 2. A. G. Guy, "introduction to materials science", Mc Graw Hill (1991). 3. Schaffer, Antolovich Sander and Warne, "Ciencia y diseño de materiales", CECSA (2000).