



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

NOMBRE DEL CURSO: CIENCIA DE LOS MATERIALES

CÓDIGO:	452	CRÉDITOS	5
ESCUELA:	Ingeniería Mecánica	ÁREA ALA QUE PERTENECE:	Materiales
PRE REQUISITO	Física 2	POST REQUISITO:	Procesos de Manufactura I Metalurgia y Metalografía
CATEGORÍA:	Obligatoria	SEMESTRE:	Primero 2020
CATEDRÁTICO	14:00 a 14:50 hrs.	Ing. Milton Alexander Fuentes Orozco	Edif. T-7 Salón 101 Sec. N1
	14:00 a 14:50 hrs.	Ing. José Ismael Veliz Padilla	Edif. T-7 Salón 201 Sec. N2
	14:00 a 14:50 hrs.	Ing. Julio Cesar Campos Paiz	Edif. T-7 Salón 202 Sec. N3
	14:50 a 15:40 hrs.	Ing. Julio Cesar Campos Paiz	Edif. T-7 Salón 202 Sec. P+
	14:50 a 15:40 hrs.	Ing. Milton Alexander Fuentes Orozco	Edif. T-7 Salón 201 Sec. P-
	17:20 a 18:10 hrs.	Ing. Carlos Snell Chicol Morales	Edif. T-7 Salón 101 Sec. S
	18:10 a 19:00 hrs.	Ing. Carlos Snell Chicol Morales	Edif. T-7 Salón 106 Sec. Q
	19:00 a 19:00 hrs.	Ing. Carlos Snell Chicol Morales	Edif. T-7 Salón 103 Sec. R-
19:00 a 19:00 hrs.	Ing. Milton Alexander Fuentes Orozco	Edif. T-7 Salón 301 Sec. R+	
PERIODOS A LA SEMANA DEL CURSO:	3	DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO	Lunes, miércoles y viernes
DIRECTOR DE ESCUELA:	Ing. Roberto Guzmán Ortiz	COORDINADOR DE DEPARTAMENTO	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

La ciencia de los materiales es el estudio de los requerimientos, propiedades los diversos materiales utilizados por la ingeniería, por esto se hace necesario conocer de ellos su micro y macro estructura. En el presente curso el estudiante se introducirá en los campos de los materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos, de tal forma que adquiera el conocimiento necesario para poder utilizar razonablemente los recursos disponibles en la elaboración de productos.

OBJETIVO GENERAL:

Introducir al estudiante en el conocimiento de las características, comportamiento y aplicaciones de los materiales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Adquirir conocimientos fundamentales en la composición, estructura, propiedades físicas, químicas, ensayos y reconocimiento de los diferentes materiales como: metales, polímeros, cerámicos y materiales compuestos.
2. Adquirir los conocimientos fundamentales en estructura, propiedades y clasificación de los materiales, los diferentes ensayos mecánicos, aplicados a la clasificación de los materiales, estructura de los materiales poliméricos y cerámicos, composición y manejo de los materiales compuestos.
3. Que el estudiante tome conocimiento del buen uso de los materiales para el beneficio del medio ambiente.

**METODOLOGÍA:**

Los temas del programa se impartirán mediante actividad expositiva por parte del profesor utilizando pizarrón, utilizando el programa informático PowerPoint, según disponibilidad del tema. Tal actividad se verá complementada por trabajos de investigación, prácticas, exámenes cortos y un trabajo de investigación de grupo que tienen como finalidad conseguir una mejor comprensión de la materia tratada.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de Pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

PROCEDIMIENTO Y PONDERACIÓN

Solución de preguntas por escrito en un cuadernillo por el estudiante, por medio de 2 exámenes parciales	50 pts.
Ejercicios resueltos en forma individual por el estudiante	15 pts.
Trabajo de investigación por grupo	10 pts.
Zona	75 pts.
Examen final	25 pts.
TOTAL:	100 Puntos

Zona mínima 36 puntos, la calificación de promoción 61 puntos. Debe aprobar los talleres con 61 puntos para tener derecho a calificaciones del curso. El curso no tiene primera ni segunda retrasada.

Primer Examen Parcial 19/02/2020

Segundo Examen Parcial 25/03/2020

CONTENIDOS:**UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES DE INGENIERIA. Del 20 AL 24 de enero – 3 sesiones -**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Clasificación de los materiales

UNIDAD 2. REPASO DE LA TEORÍA ATÓMICA Y LOS ENLACES ATÓMICOS. Del 27 AL 31 de enero – 3 sesiones -

- 2.1 La estructura de los átomos. Núcleo, electrones técnicos
- 2.2 La estructura de los átomos. Núcleo, electrones
- 2.3 Valencia, configuración Electrónica, Numero de Avogadro
- 2.4 Enlace iónico, Enlace Covalente, Enlace Metálico
- 2.5 Enlaces secundarios

UNIDAD 3. ELEMENTOS DE LAS ESTRUCTURAS CRISTALINAS. Del 03 de febrero AL 14 de enero – 6 sesiones -

- 3.1 Las redes espaciales y celda unidad
- 3.2 Sistemas cristalinos y redes de Bravais
- 3.3 Principales estructuras cristalinas metálicas
- 3.4 Posiciones atómicas, Direcciones atómicas, Índices de Miller para planos cristalográficos
- 3.5 Cálculos de densidad volumétrica, planar y lineal en celdas cúbicas
- 3.6 Alotropía

UNIDAD 4. IMPERFECCIONES EN LOS MATERIALES CRISTALINOS. Del 17 AL 21 de febrero – 3 sesiones -

- 4.1 Defectos puntuales
- 4.2 Defectos lineales
- 4.3 Defectos de superficie, inclusiones



UNIDAD 5. MOVIMIENTO DE LOS ATOMOS EN LOS MATERIALES. Del 24 AL 28 de febrero. – 3 sesiones -

- 5.1 Difusión de los sólidos en general
- 5.2 Mecanismos de difusión
- 5.3 Difusión en estado estacionario
- 5.4 Difusión en estado no estacionario
- 5.5 Aplicaciones industriales

UNIDAD 6. ENSAYOS DE MATERIALES. Del 02 AL 14 de marzo. – 6 sesiones -

- 6.1 Ensayo de tensión y compresión
- 6.2 Ensayo de impacto
- 6.3 Ensayo de fatiga,
- 6.4 Ensayo de dureza
- 6.5 Ensayo de termofluencia.

UNIDAD 7. DEFORMACIÓN, ENDURECIMIENTO POR TRABAJO Y RECOCIDO. Del 16 AL 28 de marzo. – 6 sesiones -

- 7.1 Trabajo en frío
- 7.2 Trabajo en caliente
- 7.3 Recocido, laminación
- 7.4 Forja
- 7.5 Extrusión y otros
- 7.6 Protección y equipos de seguridad personal, para prevenir enfermedades ocasionadas por el proceso

UNIDAD 8. SOLIDIFICACIÓN Y ALEACIÓN. Del 13 AL 17 de abril. – 3 sesiones –

- 8.1 Solidificación de metales
- 8.2 Nucleación
- 8.3 Crecimiento de grano
- 8.4 Curva de enfriamiento
- 8.5 Diagrama de fase binario
- 8.6 Regla de la Palanca

UNIDAD 9. CERÁMICOS. Del 20 AL 22 de abril. – 2 sesiones –

- 9.1 Introducción
- 9.2 Cerámicos cristalinos
- 9.3 Vidrios y Vitrocerámicos
- 9.4 Propiedades mecánicas, Propiedades térmicas, Propiedades ópticas
- 9.5 Procesado de cerámicos cristalinos
- 9.6 Procesado del vidrio
- 9.7 Reutilización, reciclaje del vidrio y su beneficio con el medio ambiente

UNIDAD 10. POLÍMEROS. Del 24 AL 27 de abril. – 2 sesiones –

- 10.1 Introducción
- 10.2 Funcionalidad de un monómero
- 10.3 Peso molecular, Forma molecular, Estructura molecular, Configuraciones moleculares,
- 10.4 Copolímeros, Cristalinidad de los polímeros, Mecanismo de polimerización, Procesos de polimerización
- 10.5 Algunas propiedades y características de los polímeros, Comportamiento esfuerzo- deformación
- 10.6 Polímeros termoplásticos y termoestables, elastómeros
- 10.7 Aplicaciones y conformación de los polímeros., Aditivos
- 10.8 Tipos Polímeros
- 10.9 Beneficio que se obtiene al momento de reciclar los polímeros y contribuye al medio ambiente



UNIDAD 11. MATERIALES COMPUESTOS. Del 28 de abril AL 01 de mayo. – 2 sesiones -

- 11.1 Introducción
- 11.2 Materiales compuestos, Principio del refuerzo con fibra, Materiales
- 11.3 compuestos reforzados con fibras discontinuas, Orientación de las fibras, Reforzantes, Matrices
- 11.4 Interfase fibras- matriz, Materiales compuestos particulados, Refuerzo por dispersión
- 11.5 Refuerzo con partículas, Materiales compuestos Estructurales, Materiales compuestos laminares
- 11.6 Paneles emparedados o sándwich, Materiales compuestos naturales
- 11.7 Conformado de los materiales compuestos

UNIDAD 12. CORROSIÓN. Del 04 AL 09 de mayo. – 3 sesiones -

- 12.1 Introducción,
- 12.2 Conceptos de cinética electroquímica, cinética de la corrosión,
- 12.3 Tipos de corrosión electroquímica, corrosión atmosférica, corrosión galvánica,
- 12.4 Prevención de la corrosión.
- 12.5 Responsabilidad del cuidado del medio ambiente al procesar materiales

BIBLIOGRAFÍA:

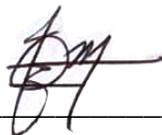
1. William Smith (2006) Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales. 4ª. Ed. México: Mc Graw-Hill
2. William Smith (2004) Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales. 3ª. Ed. México: Mc Graw-Hill
3. Donald Askeland (2004) Ciencia e Ingeniería de los materiales. 4ª. Ed. International: Thomson.
4. Shafer Saxena. Antolovich (2000) Ciencia y Diseño de Materiales para Ingeniería. 1ª. Ed. Continental. S.A.

f. 

Ing. José Ismael Veliz Padilla
Docente del Curso

f. 

Ing. Julio Cesar Campos Paiz
Docente del Curso

f. 

Ing. Milton Alexander Fuentes Orozco
Docente del Curso

f. 

Ing. Carlos Snell Chicol Morales
Docente del Curso

f. 

Ing. Roberto Guzmán Ortiz
Director de Escuela

f. 

Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
Coordinador de Departamento