

**Asignatura:** INGENIERÍA DE MATERIALES 500IND  
**Semestre:** 5º Agosto-Diciembre, 2023  
**Docente:** María Fernanda Toledo Romo

**Lunes 20:30 - 215**  
**Martes 20:30 - 215**  
**Viernes 19:00 - 215**

## INFORMACIÓN DE LA ASIGNATURA

La ingeniería de los materiales es una ciencia que engloba todos los aspectos relacionados con la formación, obtención, caracterización y selección de los materiales. El final de la materia nos presenta las características que deben de poseer los materiales, dependiendo de procesos de manufactura que se quiera llevar a cabo con ellos y cuales deben ser las aplicaciones para cada uno.

### Descripción

En el curso de Ingeniería de Materiales se estudiarán todos las características y factores microestructurales que abarcan la composición de los materiales, así como los procesos a los que deben ser sometidos para los procesos de manufactura. Este análisis comienza desde los conceptos básicos generales, teorías científicas, estudio de fenómenos y el desarrollo de practicas de laboratorio que refuerzan los conocimientos teóricos.

La materia de Ingeniería de Materiales promueve los siguientes **ATRIBUTOS DE EGRESO** al Ingeniero Industrial:

- Propiciar el trabajo inter y multidisciplinario para la solución creativa e innovadora de problemas de la industria, relacionados con sistemas, procesos y/o tecnología de diversa naturaleza y complejidad
- Desarrollar su labor profesional con una visión crítica y prospectiva del proceso de evolución de su disciplina y del impacto de su práctica en todos los ámbitos, con disposición al crecimiento personal y profesional.

### Objetivos

Al concluir el curso, el alumno será capaz de:

- Aplicar conceptos fundamentales sobre el comportamiento micro y macro estructural de los materiales.

- Identificar las propiedades mecánicas de los materiales, así como lo que representa cada una de ellas.
  - Identificar los procesos térmicos y termoquímicos que se emplean en los materiales para obtener una mejora en las propiedades de los materiales.
  - Identificar el estado de los materiales para proceder a los procesos de manufactura.
- 

### Capacidades y habilidades que desarrollar

- Conocimiento de la estructura interna de los materiales.
  - Conocimiento de técnicas por las cuales se caracterizan los materiales.
  - Capacidad de resolver problemas asociados con la selección de materiales.
- 

### Prerrequisitos

- Conocimientos básicos de química, física, matemáticas y tribología.
- 

### Temario

1. Conceptos generales, tipos de materiales, estructura del átomo
2. Enlaces atómicos, organización atómica, orden de largo y corto alcance
3. Transformaciones alotrópicas, poliformicas, puntos direccionales y planos de celda unitaria.
4. Sitios intersticiales, imperfecciones en los arreglos
5. Ley de Schmid, defectos puntuales y de superficie
6. Movimientos de átomos en los materiales
7. Mecanismos de difusión, energía de activación para la difusión
8. Ensayo a la tensión, diagrama esfuerzo-deformación, ensayo de dureza y de impacto

9. Fatiga
10. Tenacidad a la fractura
11. Mecanismos de endurecimiento por deformación
12. Recocido, microestructura, esfuerzos residuales
13. Endurecimiento por solidificación y procesamiento: Nucleación y crecimiento de grano
14. Endurecimiento por dispersión durante la solidificación: Diagrama con reacciones de tres fases
15. Aleaciones ferrosas: Clasificación de los aceros
16. Tratamientos térmicos
17. Elementos de aleación, aceros especiales
18. Transformaciones de fases en hierros fundidos
19. Transformaciones de fases en hierros fundidos
20. Aleaciones no ferrosas, aleaciones de magnesio
21. Aleaciones de cobre, níquel y cobalto
22. Aleaciones de aluminio y su aplicación
23. Procesos de manufactura utilizados en la industria
24. Rolado en frío y en caliente y sus propiedades sobre el material, aplicaciones
25. Proceso de fundición, propiedades mecánicas en piezas fundidas: Defectos en piezas fundidas
26. Estructura de las piezas fundidas y segregación, colada continua
27. Trabajo en frío: Reforzamiento y especificaciones de la condición de trabajo en frío
28. Recocido: Calentamiento para ablandar materiales, trabajo en caliente: Recuperación y recristalización

29. Materiales cerámicos, materiales refractarios y preciosos
30. Aplicación de materiales cerámicos, propiedades de materiales cerámicos
31. Síntesis y procesamiento de materiales cerámicos
32. Características de los materiales cerámicos sinterizados
33. Polímeros: Clasificación de polímeros, polimerización por adición y condensación
34. Grados de polimerización
35. Termoplásticos comunes
36. Relaciones entre estructura y propiedades en termoplásticos
37. Elastómeros, polímeros termofijos y termoestables
38. Materiales compuestos endurecidos por dispersión
39. Compuestos particulados
40. Compuestos reforzados con fibras
41. Características de compuestos reforzados con fibras
42. Manufactura de fibras y compuestos
43. Sistemas reforzados con fibra y sus aplicaciones

---

## Construcción de la calificación final

- Primer examen parcial 20%
  - Segundo examen parcial 20%
  - Tercer examen parcial 20%
  - Prácticas, tareas y trabajos de investigación 15 %
  - Proyecto final 25%
- 

## Fechas importantes

Lunes 11/09/2023 20:30 Primer examen parcial

Martes 12/09/2023 20:30 Revisión del examen parcial, entrega de calificaciones y retroalimentación

Viernes 15/09/2023 Día festivo

Viernes 20/10/2023 19:00 Segundo examen parcial

Lunes 23/10/2023 20:30 Revisión del examen parcial, entrega de calificaciones y retroalimentación

Lunes 20/11/2023 Día festivo

Martes 21/11/2023 20:30 Tercer parcial

Viernes 24/11/2023 19:00 Revisión del examen parcial, entrega de calificaciones y retroalimentación

Lunes 27/11/2023 20:30 Entrega de proyecto y calificaciones finales

Martes 28/11/2023 20:30 Fin de cursos. Despedida

## De la asistencia y puntualidad

**HORARIO Y TOLERANCIA PARA INGRESAR AL AULA O AL LABORATORIO.** Para los efectos de tolerancia al ingresar al aula, sin que sea considerado retardo, se estimará un tiempo prudente de 10 minutos, una vez pasados los 10 minutos AL RELOJ DEL DOCENTE se procederá a la toma de asistencia y el alumno se hará acreedor a un retardo.

**RETARDOS Y ASISTENCIAS.** Para efectos de acreditar la materia en curso es estrictamente necesario contar con una asistencia mínima del 80% del total de las clases impartidas. Cuando un alumno acumule tres retardos será considerado equivalente a una inasistencia al curso, afectando esto directamente al porcentaje de asistencia del alumno, en el caso de tener menos del 60% de inasistencias amerita (SD) sin derecho.

**JUSTIFICACIÓN DE INASISTENCIA.** El alumno podrá justificar su inasistencia de la clase únicamente la clase posterior a dicha inasistencia con documentales pertinentes ya sean de carácter público o privado que sean suficientes para acreditar la justificación.

## Del comportamiento en clase

Queda estrictamente prohibido:

- Consumir alimentos dentro del aula y del laboratorio
- Consumo de bebidas alcohólicas antes y durante de la clase
- Palabras obscenas al momento de expresarse en clase

Al llegar a la sesión de Laboratorio, el alumno deberá ponerse su BATA Y BOTAS y usarlas durante toda la clase sin pretextos o excusas.

Además, está prohibido comer dentro de Talleres y Laboratorios, por lo que se sugiere guardar los alimentos antes de entrar.

## De los exámenes

- 1.- El alumno deberá colocar sus pertenencias dentro de su mochila, bolso, maleta y colocarlas en la parte de enfrente del aula a la altura del escritorio del docente.
- 2.- Únicamente está permitido tener lápiz, lapicero, pluma, goma, sacapuntas y calculadora científica como instrumentos necesarios para resolver el examen.
- 3.- Se realizará una retroalimentación del examen al día siguiente para indicar las respuestas correctas y que el alumno verifique sus errores en el caso de que los tenga.
4. El alumno debe aprobar dos de los tres exámenes parciales para poder pasar la materia, de lo contrario, estará reprobado automáticamente. Deberá pasar los exámenes con la calificación mínima aprobatoria (6.0).
5. Si se descubre al alumno copiando en el examen, la profesora procederá a levantarle el examen y, por lo tanto, su calificación será CERO en esa parcial.

NOTA: Las evaluaciones se llevarán a cabo en los días previamente establecidos en este formato. En caso de obtener 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 o 5.9 como calificación final o en algún trabajo de investigación, tarea, reporte de prácticas, ejercicios o evaluaciones continuas, la calificación se mantiene en 5. Las calificaciones de 6.5 a 6.9, 7.5 a 7.9, 8.5 a 8.9 y 9.5 a 9.9 no suben a la calificación inmediata superior, es decir 7, 8, 9 o 10.

## De las tareas, prácticas y exposiciones

El reporte de prácticas y el formato de las tareas debe contener obligatoriamente los siguientes puntos:

- Presentación o carátula
- Introducción breve sobre el tema
- Antecedentes breves
- Desarrollo de la metodología mencionando el material y el equipo utilizado
- Desarrollo de la práctica (Diagrama de flujo)

- Resultados obtenidos
- Discusión de resultados comparando lo obtenido en la práctica con lo investigado en las referencias
- Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Los reportes de prácticas y tareas serán en equipo; la redacción debe ser impecable, al igual que la ortografía. Las fuentes bibliográficas permitidas son libros, artículos científicos, revistas científicas, tesis, etc. Además, los reportes y tareas se deberán subir a la plataforma de Moodle en la fecha y hora que indique la profesora, fuera de ese horario, el reporte de práctica se calificará a partir de 8. Si demora más días en subir el archivo, será a partir de 6, etc.

---

## Trabajos de investigación

Los trabajos de investigación que se dejen durante el curso son individuales y algunas veces serán en inglés. El contenido debe ser el siguiente:

- Presentación o carátula
- Introducción
- Antecedentes
- Marco teórico
- Abstract o Resumen
- Metodología de investigación
- Presentación de resultados
- Análisis de resultados
- Conclusiones
- Referencias bibliográficas



La ortografía y la redacción se tomarán en cuenta para la calificación del trabajo de investigación, además del contenido y las referencias que se hayan utilizado para sustentar los resultados. No se permite más del 10% de plagio, de ser así, el trabajo quedará invalidado por completo. Las fuentes bibliográficas permitidas son libros, artículos científicos, revistas científicas, tesis, etc. Además, se deberán subir a la plataforma de Moodle en la fecha y hora que indique la profesora, fuera de ese horario, se calificará a partir de 8. Si demora más días en subir el archivo, será a partir de 6, etc. Los trabajos de investigación serán por equipo.

## **BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

Askeland, D. (2004). Ciencia e ingeniería de los materiales. Mexico: International Thomson.

Callister, W. y. (2012). Fundamentals of materials science and engineering: an integrate approach. USA: Jhon Wiley and Sons.