

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA Y METALÚRGICA

**ICM2403 CIENCIA DE LOS MATERIALES**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Créditos y horas:</b>         | 10 créditos UC (3 horas de cátedra y 7 horas de trabajo individual por semana)  |
| <b>Profesor:</b>                 | Jorge Ramos Grez  |
| <b>Coordinador:</b>              | Por definir   |
| <b>Bibliografía:</b>             | Apuntes, “Fundamentos de la Ciencia de Materiales: aspectos cuánticos, termodinámicos, cinéticos y micro estructurales de la materia”, Jorge Ramos Grez, 2009   |
| <b>Descripción:</b>              | Este curso pretende desarrollar una fuerte base teórica y práctica en el área de la ciencia de los materiales empleados en la ingeniería contemporánea. La adquisición y desarrollo de estos conocimientos, técnicas y habilidades debiera servir para potenciar tanto el desempeño científico como el profesional de los estudiantes, fortaleciendo un espíritu emprendedor e innovador en caracterización y aplicación de los materiales. Se espera que al final de este curso los alumnos perciban el entorno material que los rodea de manera significativamente diferente.   |
| <b>Pre-requisitos:</b>           | ING1024   |
| <b>Co-requisitos:</b>            | No tiene  |
| <b>Tipo de curso:</b>            | Curso Mínimo  |
| <b>Objetivos de aprendizaje:</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender la estructura atómica, molecular y micro estructural de diferentes clases de materiales (metales, cerámicas y polímeros) empleando fundamentos de la mecánica clásica y cuántica.</li><li>2. Comprender los fundamentos físicos que rigen las propiedades mecánicas, electrónicas y microestructurales de estos materiales.</li><li>3. Analizar y evaluar distintos materiales, medir y estimar algunas de sus propiedades mecánicas más importantes.</li><li>4. Relacionar el procesamiento de estos materiales con sus propiedades mecánicas resultantes a través de las transformaciones microestructurales.</li><li>5. Realizar trabajo de laboratorio grupal y redactar informes de laboratorio.</li></ol> |

**Criterios ABET  
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos.
- c. Diseñar sistemas, componentes o procesos.
- d. Equipos multidisciplinarios
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- f. Responsabilidad ética y profesional
- g. Comunicación efectiva.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para las prácticas de la Ingeniería.

**Contenidos:**

- 1.Enfoque cuántico de la estructura atómica y el enlace químico (7 y 4 clases)
- 2.Geometría cristalina y difracción por rayos-x (3 y 1 clases)
- 3.Imperfecciones en sólidos cristalinos (4 clases)
- 4.Difusión en estado sólido (2 clases)
- 5.Equilibrio de fases y Diagramas de fases binarios (1 y 3 clases)
- 6.Cinética de las transformaciones microestructurales (2 clases)
- 7.Propiedades mecánicas de los materiales (2 clases)