



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES



Universidad  
Nacional  
de Córdoba

Asignatura: **Materiales de la industria química**

Código: 10-09511

RTF

6

Semestre: sexto

Carga Horaria

72

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas de Práctica

Departamento: Química industrial y aplicada

Correlativas:

- Asignatura: ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES
- Asignatura: QUÍMICA FÍSICA

Contenido Sintético:

- Materiales en Ingeniería
- Estructura de los materiales
- Diagramas de fases
- Metales. Tratamientos térmicos y Transformaciones de fases
- Cerámicos
- Polímeros
- Materiales compuestos
- Introducción a la nanotecnología y los nanomateriales
- Degradación y protección de materiales

Competencias Genéricas:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Aprobado por HCD: 856-HCD-2023

RES: Fecha: 2/11/2023

**Competencias Específicas:**

Identificar, formular y resolver problemas relacionados a los materiales componentes de productos, procesos y/o sistemas e instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia.

## Presentación

La ciencia y la ingeniería de los materiales son dos disciplinas que abordan el estudio de la materia. La primera, estableciendo relaciones entre la estructura y las características de ésta. La segunda, utilizando la comprensión de estas relaciones para diseñar métodos de manufactura a fin de obtener materiales con determinadas características. Los conocimientos y herramientas que brindan en su conjunto permiten al ingeniero químico posicionarse de manera sólida y con una visión amplia, frente a las decisiones cotidianas en las que los materiales intervienen en el proceso de diseño, manufactura y procesamiento de productos. El estudio de estas disciplinas posibilita al estudiante el desarrollo de criterios fundamentados que le permitirán no sólo participar del diseño y selección de los materiales de tal o cual proceso, sino también evaluar los posibles problemas derivados de su utilización, prevenirlos y buscar soluciones a problemas en curso.

En Materiales de la Industria Química se presentan al estudiante los principales grupos de materiales disponibles, sus características generales y comportamiento en diferentes tipos de ambientes y solicitudes. Se analizan los principales mecanismos de degradación, falla y estrategias de protección. Se incluyen, además de la visión técnica-económica, aspectos relacionados al cuidado del medio ambiente. Durante el desarrollo del curso se le brindan casos de estudio y ejercicios prácticos que ayudarán al educando a fijar y relacionar los múltiples aspectos relevantes de los materiales con diferentes y posibles líneas de incumbencia profesional. Finalmente, se le brinda un espacio de integración y aplicación de las habilidades y conceptos adquiridos a través del abordaje de casos prácticos.

## Contenidos

### UNIDAD 1:

Materiales en Ingeniería. Tipos de materiales. Relación estructura-propiedades. Repaso propiedades térmicas y ópticas. Selección de Materiales.

### UNIDAD 2:

Estructura de los materiales. Estructura atómica. Enlaces atómicos. Tipos de enlaces. Clasificación de los materiales por sus enlaces. Sistemas cristalinos y redes. Estructuras de metales, cerámicos, polímeros y semiconductores. Tipos de defectos cristalinos. Difusión: Leyes de Fick. Aplicaciones. Difracción de rayos X, microscopía electrónica.

### UNIDAD 3:

Diagramas de fases. El diagrama de fases. Regla de la palanca y la regla de las fases de Gibbs. Concepto de microestructura y su formación en condiciones de equilibrio. Diagramas binarios importantes.

### UNIDAD 4:

Metales. Aleaciones ferrosas. Clasificación. Aleaciones no ferrosas. Procesos de fabricación. Principales propiedades mecánicas. Tratamientos térmicos y Transformaciones de fases. Cinética de las transformaciones de fases para no metales.

### UNIDAD 5:

Cerámicos. Grupos cerámicos. Aplicaciones. Propiedades características. Métodos de conformación.

#### UNIDAD 6:

Polímeros. Tipos de polímeros, clasificación. Aplicaciones. Propiedades características. Conformación y aditivado. Introducción a los adhesivos.

#### UNIDAD 7:

Materiales compuestos. Clasificación de los materiales compuestos. Propiedades y usos. Estimación de sus propiedades mecánicas. Producción y conformado.

#### UNIDAD 8:

Introducción a la nanotecnología y los nanomateriales. Nanotecnología y materiales nanoestructurados. Clasificación de Gleiter. Formas de producción. Uso y propiedades de los nanomateriales.

#### UNIDAD 9:

Degradación y protección de materiales. Corrosión y oxidación de metales. Elementos de protección de materiales. Degradación de materiales no metálicos. Elementos de lubricación y desgaste.

## Metodología de enseñanza

El desarrollo general de la materia se cimienta en clases teórico-prácticas. Por ello las estrategias de enseñanza seleccionadas para llevar adelante la propuesta son: exposición dialogada, resolución de problemas y estudio de casos prácticos.

Cada unidad se desarrollará a partir de un material bibliográfico obligatorio. Se ofrecerán trabajos prácticos que favorecerán el proceso de fijación del contenido presentado.

Durante el curso los estudiantes desarrollarán en forma paralela un trabajo integrador grupal en que combinarán elementos de: resolución de problemas, estudio de casos, observación analítica y aprendizaje basado en investigación, proyectos y problemas.

## Evaluación

La materia contempla la evaluación sumativa y formativa. Los mecanismos de evaluación sumativa empleados incluirán el desarrollo de exámenes escritos y orales que puede incluir modalidades como: opciones múltiples, respuestas desarrolladas, resolución de problemas.

Adicionalmente la evaluación formativa se evalúa a través del desarrollo y la exposición de un trabajo integrador grupal.

## Condiciones de aprobación

El estudiante deberá aprobar la totalidad de los parciales previstos con desempeños superiores al 60%. Pudiendo recuperar en una oportunidad los parciales no aprobados debiendo responder correctamente el 60% de las preguntas de los mismos. Adicionalmente deberá participar activamente del trabajo integrador y su defensa.

## Actividades prácticas y de laboratorio

El estudiante deberá resolver durante el cursado un cuadernillo de ejercicios prácticos abordando temas de distintas unidades temáticas. También deberá desarrollar en actividad grupal un trabajo integrador que defenderá frente a pares y/o profesores.

## Resultados de aprendizaje

El estudiante debe conocer para los diferentes grupos de materiales abordados, sus principales características estructurales, sus propiedades generales: físicas, mecánicas y químicas, los principales métodos de producción y conformado, los principales mecanismos de degradación y/o factores ambientales que los afectan, los mecanismos de protección más adecuados para alargar su vida útil.

Debe ser capaz de seleccionar, dentro de un grupo, el material más adecuado para su empleo en determinado conjunto de condiciones.

Dados dos o más materiales, piezas o elementos, el estudiante debe determinar el grado de compatibilidad o incompatibilidad y problemas que pueden surgir durante su empleo en las operaciones de un proceso productivo.

## Bibliografía

Bibliografía de referencia:

Obligatoria:

- Material de exposición y apuntes generados por la cátedra.
- Callister, W. D. y Reithwisch, D. G. (2018). Ciencia e ingeniería de materiales (2a. ed.). Editorial Reverté.

Ampliatoria:

- Seymour, R. B. y Carraher Jr. C. E. (1995). Introducción a la química de los polímeros (3a. ed.). Editorial Reverté.
- Enrique Otero Huerta (1997). "Corrosión y Degradación de Materiales" - Enrique Otero Huerta – Ed. Síntesis.
- Vladimir Pokropivny et al (2007). Introduction to Nanomaterials and Nanotechnology. Tartu University Press
- Takeuchi, N. (2010). Nanociencia y nanotecnología: la construcción de un mundo mejor átomo por átomo. FCE - Fondo de Cultura Económica.
- Liesa, F. (2009). Adhesivos industriales. Marcombo.