



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL ROSARIO**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA**

PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA: **Ciencias de los Materiales  
(ELECTIVA)**

APROBADO RESOLUCIÓN Nro. 329/98 CO. ACAD.F.R.R.

PLAN DE ESTUDIOS ORDENANZA N°: 768

NIVEL DE IMPLEMENTACION: 3°

HORAS SEMANALES: 2

DICTADO CUATRIMESTRAL

AREA DE CONOCIMIENTO: Ciencias de la Especialidad

PROFESOR: **Ing. Jorge Röhner**

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO: **Ing. Edgardo N. Martín**

**OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:** Comprender y aplicar los principios básicos de química al estudio de los distintos materiales, su estructura, tipos de uniones, modificaciones estructurales, etc. Conocer las propiedades de las distintas familias de materiales básicos, y su importancia en el campo de la construcción de equipos e instalaciones industriales.

**FUNCION DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS:** Permite la asociación de conocimientos básicos de química con el estudio de equipos de Operaciones Básicas y Procesos Básicos enfocados desde el punto de vista constructivo.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

**Tema 1:** Materiales. Generalidades. Tipos de materiales: metales, cerámicos, polímeros y materiales compuestos. Selección de materiales. Parámetros de diseño.

**Tema 2:** Metales. Introducción a la metalurgia. Enlaces atómicos. Estructuras cristalinas de los metales. Mecanismos de cristalización. La regla de las fases. Diagrama de fases. Tipos.

**Tema 3:** Aleaciones de hierro. Diagrama de equilibrio hierro - carbono. Fases. Aceros al carbono. Tratamientos térmicos. Recocidos. Revenidos martensítico y austenítico. Aceros especiales. Aceros inoxidables. Fundición: de hierro gris, de hierro maleable y de hierro dúctil.

**Tema 4:** Metales no ferrosos. Aleaciones. Constitución de aleaciones. Aleaciones más frecuentes: Aluminio, Magnesio, Cobre, Titanio y Cinc.

**Tema 5:** Ensayos Destructivos. Deformaciones. Ley de Hooke. Esfuerzo. Efecto del esfuerzo y temperaturas sobre metales. Ensayos de tracción, fatiga e impacto. Ensayos de dureza.

**Tema 6:** Cerámicos. Fuerzas de enlace. Soluciones sólidas. Materiales cerámicos simples.

Cristales. Cerámicos cristalinos y no cristalinos. Composición. Propiedades mecánicas. Cemento Pórtland: Composición química, Fraguado, Fabricación. Ladrillos. Refractarios. Aislantes. Porcelanas.

**Tema 7:** Polímeros. Polimerización. Estructuras. Termoplásticos. Termoendurecidos. Aditivos. Propiedades mecánicas de los polímeros. Elastómeros. Propiedades ópticas.

**Tema 8:** Materiales compuestos. Compuestos artificiales con Fibras. Concretos. Maderas. Compuestos aglomerados o agregados. Promedios de propiedades. Principales propiedades mecánicas.

**Tema 9:** Análisis de fallas. Prevención. Ensayos no destructivos. Tintas penetrantes. Polvos magnéticos. Ultrasonido. Rayos X. Rayos Gamma. Magnéticos y Electromagnéticos.

Las correlatividades de la Asignatura electiva de 3er. Año CIENCIAS DE LOS MATERIALES, son:

- Debe haber Aprobado Química General
- Debe tener Regularizada Química Inorgánica y Física I.

### **TRABAJOS PRACTICOS:**

Resolución de problemas.

Prácticos en el Laboratorio de Ensayo de Materiales:

Tracción y flexión de probetas de hierro.  
Compresión de probetas de hormigón  
De investigación bibliográfica.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- "Ciencia de materiales para ingenieros" - James F. Shackelford. Ed. Prentice Hall
- "Introducción a la Metalúrgica Física" - Syney H. Avner. Ed.. Mc Graw Hill
- "Ensayo de los Materiales" - Aaron Helfgot. Ed.. Kapeluz
- "Aceros inoxidables. Corrosión" - Apuntes de Cátedra