

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>				1 6	
BAHIA BLANCA		ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA					
<b>PROGRAMA DE: INTRODUCCION A LA CIENCIA DE LOS MATERIALES</b>				CODIGO: 6183	
				AREA NRO: I, II, III IV	
H O R A S D E C L A S E				P R O F E S O R R E S P O N S A B L E	
T E O R I C A S		P R A C T I C A S		Dr. Marcelo Avena, Dr. Raúl Garay, Dra. Liliana. Albertengo, Dr. Rubén Montani y Dr. Pablo Schulz	
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre		
6	96	2	32		
A S I G N A T U R A S C O R R E L A T I V A S P R E C E D E N T E S					
A P R O B A D A S			C U R S A D A S		
Fisicoquímica B, Química Orgánica C y Química Inorgánica B					
<b>DESCRIPCION</b>					
<b>Objetivo:</b>					
Se trata de un curso introductorio de Ciencia de los Materiales para los alumnos de la Licenciatura en Química. Se introduce al alumno en el conocimiento de los distintos tipos de materiales, su obtención, características, propiedades y aplicaciones.					
<b>PROGRAMA SINTETICO</b>					
Módulo I: Introducción a los materiales. Estructura. Sólidos cristalinos y amorfos. Imperfecciones estructurales. Materiales particulados, efectos de las dimensiones. Equilibrios termodinámicos de los materiales. Efecto de la microestructura en las propiedades de los materiales. Propiedades: mecánicas, eléctricas, magnéticas, térmicas y ópticas.					
Módulo II: Metales. Obtención. Estructura. Propiedades. Aleaciones. Corrosión. Aplicaciones en la industria, alimentación, salud y medio ambiente.					
Módulo III: Cerámicos. Obtención. Estructura. Propiedades. Aplicaciones en la industria, alimentación, salud y medio ambiente.					
Módulo IV: Módulo IV: A. Materiales orgánicos estructurales. Polímeros termoplásticos. Polímeros termorígidos. Plásticos de gran volumen. Plásticos de especialidad. Copolímeros. Materiales híbridos. B. Materiales orgánicos funcionales moleculares y macromoleculares, electroactivos, fotoactivos y semiconductores. Dispositivos emisores y de almacenamiento de luz, sensores y electrocrómicos.					
Módulo V: Materiales híbridos y compuestos. Obtención. Estructura. Propiedades. Aplicaciones en la industria, alimentación, salud y medio ambiente.					
VIGENCIA AÑOS	2013				

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>						2 6	
BAHIA BLANCA		ARGENTINA					
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
<b>PROGRAMA DE: INTRODUCCION A LA CIENCIA DE LOS MATERIALES</b>					CODIGO: 6183		
					AREA NRO: I, II, III IV		
<b>PROGRAMA ANALITICO</b>							
<p><b>Módulo I:</b> Introducción: conceptos de estructura y propiedad. Clasificación de los materiales: metales, cerámicos, polímeros. Ordenamiento estructural de los sólidos. Sólidos cristalinos y amorfos. Imperfecciones estructurales y su influencia en las propiedades. Propiedades eléctricas. Bases físicas de la conductividad, resistividad, Semiconductividad. Propiedades dieléctricas. Ferroelectricidad, piezoelectricidad. Diagramas de fase, características, interpretación y determinación. Cinética de transformación de fases. Propiedades térmicas: Expansión, capacidad, tensión y conductividad térmicas. Propiedades magnéticas: diamagnetismo y paramagnetismo, ferromagnetismo y antiferromagnetismo. Efecto de la temperatura. Dominios e histéresis. Propiedades ópticas: refracción, reflexión, absorción, transmisión, color, birrefringencia, luminiscencia, fotoconductividad, láser. Propiedades mecánicas. Nociones de reología. Elasticidad. Resistencia mecánica. Fractura. Fatiga. Tensiones. Viscosidad. Plasticidad. Comportamientos compuestos: viscoplástico, viscoelástico. Modelos de comportamiento reológico. Interpretación estructural del comportamiento reológico. Efecto de la temperatura.</p>							
<p><b>Módulo II:</b> Metales y aleaciones. Extracción de los metales a partir de los minerales de origen. Estructura de estado sólido de metales y aleaciones. Fases intermetálicas. Fases de Hume-Rothery. Conductividad eléctrica, conductividad térmica. Propiedades magnéticas y mecánicas. Materiales ferrosos y no ferrosos. Aceros y fundiciones. Diagrama de Fe-C. Fases y microestructuras. Clasificación, propiedades y usos. Aceros inoxidables. Cobre. Latón. Bronce. Plomo. Cinc. Aluminio. Reciclado. Contaminación con metales. Aplicaciones en envases para alimentos.</p>							
<p><b>Módulo III:</b> Materiales cerámicos. Estructuras importantes: Perovskitas, espinelas, pirocloros, silicatos y silicoaluminatos. Métodos de obtención. Propiedades eléctricas. Cerámicos aislantes, semiconductores y superconductores. Cerámicos ferroeléctricos. Propiedades mecánicas, propiedades térmicas. Cerámicos refractarios. Usos de cerámicos particulados y nanoparticulados como absorbentes y purificadores. Usos tecnológicos. Catálisis.</p>							
<b>Módulo IV:</b>							
<p><b>a)</b> Materiales orgánicos estructurales. Polímeros termoplásticos. Polímeros termorígidos. Procesos de polimerización. Extrusión reactiva. Masa molecular y sus distribuciones. Influencia del peso molecular y microestructura en propiedades térmicas ópticas y mecánicas. Polímeros industriales: plásticos, fibras y gomas (elastómeros). Plásticos de gran volumen: PET, PE, PVC, PP y PS. Plásticos de especialidad: Teflón, policarbonatos, Kevlar. Copolímeros y mezclas de polímeros. Miscibilidad, microsegregación y nanosegregación. Materiales híbridos: HIPS y ABS. Resinas. Pegamentos y pinturas. Aplicaciones en envases de alimentos.</p>							
<p><b>b)</b> Materiales orgánicos funcionales (MOF). MOF moleculares. Visores de cristales líquidos. Cosméticos. Biocombustibles. MOF macromoleculares: electroactivos, fotoactivos y semiconductores. Medios de almacenamiento de datos: CDs y DVDs. Impresoras de chorro de tinta y laser. Dispositivos emisores de luz. Visores OLED. Células fotovoltaicas orgánicas. Sensores. Dispositivos electrocrómicos. Ventanas inteligentes.</p>							
VIGENCIA AÑOS		2013					

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

3  
6

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

**PROGRAMA DE:** INTRODUCCION A LA CIENCIA  
DE LOS MATERIALES

CODIGO: 6183

AREA NRO: I, II, III IV

**Módulo V:** Nanomateriales. Nanociencia y nanotecnología. Fundamentos. Caracterización y fabricación. Materiales artificialmente dispuestos en capas. Nanoestructuras autoensambladas. Nanomateriales bioinorgánicos. Nanocompositos inorgánicos-orgánicos. Usos y estrategias de diseño.

VIGENCIA AÑOS 2013

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

4  
6

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

**PROGRAMA DE: INTRODUCCION A LA CIENCIA  
DE LOS MATERIALES**

CODIGO: 6183

AREA NRO: I, II, III IV

**TRABAJOS PRACTICOS**

Polímeros amorfos y cristalinos. Determinación de Tg y Tm mediante calorimetría diferencial de barrido. Cristalinidad mediante microscopía óptica polarizada.

Caracterización estructural de materiales orgánicos comerciales mediante espectroscopía infrarroja y resonancia magnética nuclear. Policarbonatos y siliconas.

Caracterización de cristales líquidos termotrópicos mediante calorimetría diferencial de barrido y microscopía óptica polarizada.

Determinación de la conductividad eléctrica en vidrios.

Síntesis de óxidos complejos: diversos métodos. Caracterización por DRX y Termogravimetría.

VIGENCIA AÑOS | 2013

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

5  
6

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

**PROGRAMA DE:** INTRODUCCION A LA CIENCIA  
DE LOS MATERIALES

CODIGO: 6183

AREA NRO: I, II, III IV

**Metodología de la enseñanza:**

Clases explicativas a cargo del profesor. Prácticas de Laboratorio y Clases de problemas interactivas con docentes auxiliares.

**Forma de evaluación:**

Cursado: Dos parciales escritos de teoría y problemas durante el cuatrimestre.

Aprobación: El alumno podrá optar entre 3 exámenes de promoción (únicamente durante el cursado de la materia) o los dos parciales de cursado citados, con un examen final.

VIGENCIA AÑOS 2013

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

6

6

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

**PROGRAMA DE: INTRODUCCION A LA CIENCIA  
DE LOS MATERIALES**

CODIGO: 6183

AREA NRO: I, II, III IV

**BIBLIOGRAFIA BASICA**

Callister W.D., Materials science and engineering, an introduction, Wiley, 1997  
 Barret C.R., Nix W.D., Tetelman, A.S., The principles of engineering materials, Prentice-Hall, 1973  
 Smith W.F., Principles of materials science and engineering, McGraw Hill, 1986  
 Billmeyer F.W., Ciencia de los polímeros, Reverté, 1990  
 Rosen S., Fundamental principles of polymeric materials, Wiley, 1982

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	(firma aclarada)		
2013					
<b>V I S A D O</b>					
<b>COORDINADOR AREA</b>		<b>SECRETARIO ACADEMICO</b>		<b>DIRECTOR DE DEPARTAMENTO</b>	
FECHA:		FECHA:		FECHA:	