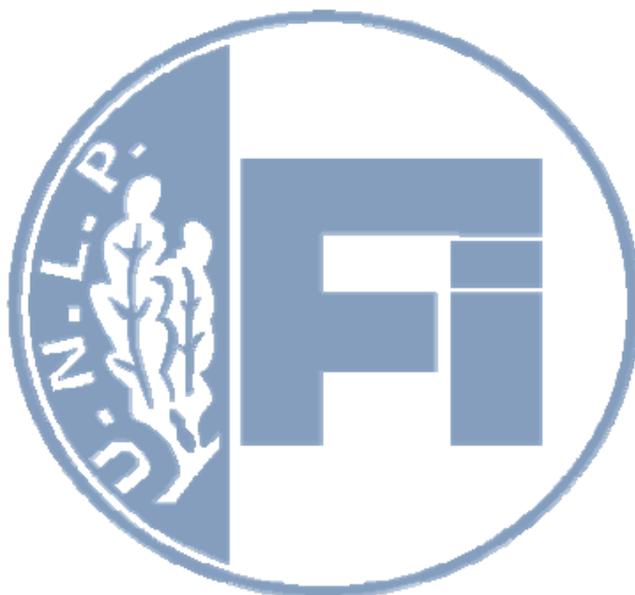




Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Ingeniería



ACREDITACIÓN DE CARRERAS DE GRADO 2008
CARRERAS DE SEGUNDA FASE
CARRERA: **INGENIERÍA EN MATERIALES**

Facultad de Ingeniería UNLP

Calle 1 esq. 47 La Plata (B1900TAG.LA PLATA)

Buenos Aires - Argentina

Tel: (54)(221)-4258911 / 4236694

Fax: (54)(221) – 4236678

<http://www.ing.unlp.edu.ar>

decanato@ing.unlp.edu.ar

Febrero de 2009



Ingeniería en Materiales

AUTORIDADES

Arq. Gustavo Adolfo Azpiazu
Presidente UNLP

Lic. Raúl Aníbal Perdomo
Vicepresidente UNLP

Ing. Pablo Massa
Decano

Dr. Ing. Marcos Actis
Vicedecano

Mg. Ing. José Scaramutti
Secretario Académico

Ing. Daniel Tovio
Secretario de Extensión

Dra. Cecilia Elsner
Director de la Escuela de Postgrado y Educación Continua

Dra. Alicia Bevilacqua
Secretaria de Ciencia y Técnica

Ing. Juan Carlos Ansalas
Secretario de Infraestructura y Servicios

CONSEJO ACADÉMICO

Claustro de Profesores

Lic. Mirta Salerno
Ing. Claudio Rimoldi
Dr. Claudio Rocco
Ing. Patricia Arnera
Dr. Augusto Melgarejo
Ing. Carlos Llorente

Claustro de Graduados

Ing. Gabriel Crespi
Ing. Valeria Redolatti

Claustro de Estudiante

Sr. Martín Arocas
Sr. Ramón Galache
Srta. Yanina Hollman
Sr. Juan Francisco Martiarena



DIRECTORES DE CARRERA

Ing. Aeronáutica: Dr. Ing. Marcos D. Actis

Ing. Civil: Ing. Gustavo Soprano

Ing. Electrónica: Ing. José R. Vignoni

Ing. Electricista: Ing. José R. Vignoni

Ing. Hidráulica: Dr. Raul Lopardo / Ing. Sergio Liscia

Ing. Mecánica: Ing. Julio César Cuyás / Dr. Alfredo González

Ing. Electromecánica: Ing. Julio César Cuyás / Dr. Alfredo González

Ing. en Materiales: Dr. Pablo Bilmes

Ing. Química: Ing. Agustín F. Navarro

Ing. en Agrimensura: Agrim. Walter Murisengo

Ing. Industrial: Dr. Eduardo Castro

Directora de Ciencias Básicas: Lic. Liliana Carboni

COMISION DE AUTOEVALUACION

Ing. Pablo Massa
Presidente

Dr. Ing. Marcos D, Actis
Coordinador

Mg. Ing. José Scaramutti
Coordinador Alterno

Ing. Daniel Tovia
Secretario

Ing. Gustavo Soprano, Ing. José R. Vignoni,; Dr. Raúl Lopardo / Ing. Sergio Liscia,
Ing. Julio César Cuyás,/ Dr. Alfredo González, Dr. Pablo Bilmes, Ing. Agustín F. Navarro.

Lic. Liliana Carboni, Ing. Marcos Cipponeri, Sr. Fernando Gutiérrez

Miembros



INTRODUCCIÓN



La Facultad de Ingeniería ofrece once carreras de grado, nueve carreras se presentaron a la acreditación en una primera instancia: **Aeronáutica, Civil, Electrónica, Electricista, Electromecánica, Hidráulica, Materiales, Mecánica y Química**. En una segunda instancia se presentaron **Ingeniería en Agrimensura e Industrial**.

Como resultado de este proceso todas las carreras fueron acreditadas, ocho por tres años y tres por seis años.

Con las pautas establecidas en la Guía de Autoevaluación, se desarrollaron, durante el año 2003, las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 18 de diciembre de 2003. Éste incluye un diagnóstico de la situación presente de la Unidad Académica y una serie de planes para su mejoramiento.

La visita del Comité de Pares Evaluadores a la Unidad Académica fue realizada los días 26 al 30 de abril de 2004. Con fecha 19 de julio de 2004, la CONEAU corrió la vista del dictamen a la institución, de conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032 - CONEAU. Gran parte de los comentarios citados en el Dictamen

confluyen con el diagnóstico realizado durante el proceso de autoevaluación, y coinciden asimismo con las acciones sugeridas para elevar el nivel académico en todos los aspectos. Algunos de estos mecanismos se encuentran ya en marcha, de acuerdo al cronograma previsto.

En fecha 15 de septiembre de 2004 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que se consideran efectivos para subsanar las deficiencias encontradas en algunas carreras. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

Como consecuencia de esto la Unidad Académica no tiene compromiso y en esta segunda fase de Acreditación corresponde la presentación de seis de las carreras a la autoevaluación de las nueve que iniciaron el proceso en 2003, ya que otras tres lograron la acreditación por seis años.

Los Planes de mejora presentados por la Unidad Académica como parte de la mejora continua fueron:

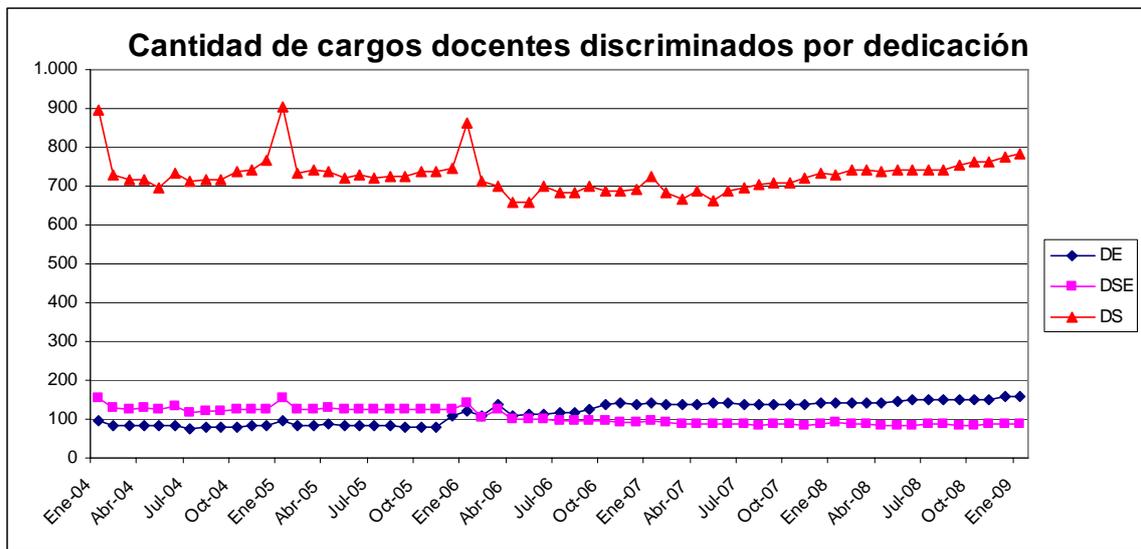
1. *Articulación y seguimiento curricular*
2. *Manejo de la información y gestión administrativa*
3. *Plan de capacitación*
4. *Concursos ordinarios del personal Docente*

Al día de la fecha los Planes de mejoras 1, 2 y 3 están culminados y el cuarto se completará durante este año con la inscripción en marzo del llamado a concurso Ordinario aprobado a fin del año 2008.

La concreción de los Planes de mejoras, de nuevas metas propuestas y de algunas recomendaciones hechas a la Unidad Académica, fueron intensificadas por el programa PROMEI, que aportó recursos extraordinarios y ordinarios que permitieron disminuir los tiempos. El programa PROMEI, el cual se encuentra todavía en vigencia aportó para la parte de equipamiento y formación de recursos humanos la suma de \$ 4.483.439 y un incremento estimado al finalizar el PROMEI de mas de 100 cargos en las dedicaciones exclusivas, las cuales pasaron a ser al momento de alrededor del 18 % de los cargos totales del personal docente, en el gráfico siguiente se muestra la evolución de las mismas.



Ingeniería en Materiales



Con respecto a los llamados a concursos ordinarios se realizaron en los últimos años cuatro llamados masivos con lo cual se completaron 437 y se completaran este año con 101 cargos concursados.

Resolución del llamado	Profs. Titulares	Profs. Asoc.	Profs. Adj.	J.T.P.	A.D.	A.A.	TOTAL
539/05	2	1	17	56	21	1	98
041/06	4		17	11	10		42
1133/06	5		25	40	99		169
011/07-012/08	18	1	28	24	57		128
* 931/08	4		13	27	57		101
TOTAL	33	2	100	158	244	1	538

* En trámite de inscripción

Vicedecano *Dr. Marcos D. Actis*

Decano *Ing. Pablo A. Massa*

La Plata, febrero de 2009



CONSIGNAS DE AUTOEVALUACIÓN PARA LA CARRERA DE INGENIERIA EN MATERIALES QUE FUERA ACREDITADA POR 3 AÑOS CON COMPROMISOS DE MEJORAMIENTO

1. NIVEL DE LA UNIDAD ACADÉMICA

1.1. COMPROMISO

La resolución 346/05 de CONEAU por la cual se acredita la carrera de Ingeniería en Materiales de la Universidad Nacional de La Plata por un periodo de tres años no contiene compromisos a nivel de la Unidad Académica.

.....

2. NIVEL DE LA CARRERA

2.1. COMPROMISO N°1: Incorporar en el Plan de Estudios los contenidos de:

A-Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y su resolución por métodos de Análisis numérico.

B-Formación básica en la tecnología de fabricación y procesamiento de metales, polímeros y cerámicos, y otros procesos relevantes a la fabricación de componentes.

C-Characterización de materiales.

D-Selección de Materiales.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS - IMPACTO SOBRE LA CARRERA

A- Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y su resolución por métodos de Análisis Numérico.



Ingeniería en Materiales

En este sentido se incorporó al Plan de Estudios en el 4º semestre los contenidos correspondientes a los módulos II a V de la asignatura: Matemática D1- Código F310.

(En Anexo I se adjunta Programa de la materia)

B- Formación básica en tecnología de fabricación y procesamiento de metales, polímeros, cerámicos y otros procesos relevantes a la fabricación de componentes.

En este sentido se incorporaron al Plan de Estudios las asignaturas:

-Tecnología para la Fabricación I código M605 (8º semestre)

-Tecnología para la Fabricación II código M621 (10º semestre),

Ambas estaban como optativas en el Plan 2002.

(En Anexo II se adjuntan los programas de las materias).

C- Caracterización de Materiales

En este sentido se incorpora al Plan de Estudios en el 7º semestre los contenidos de la asignatura Caracterización de Materiales-Código M652, que estaba como optativa en el Plan 2002.

(En Anexo III se adjunta el programa de la materia).

D- Selección de materiales

Estos contenidos están contemplados en forma general en la asignatura obligatoria Fundamentos del Comportamiento de los Materiales II-Código M617. No obstante, los mismos se ampliaron en la misma y a su vez son tratados en forma específica en las siguientes asignaturas obligatorias:

- Estructura y Propiedades de las Aleaciones-Código M624*
- Tecnología de la Fundición-Código M630*
- Materiales Poliméricos-Código M625*
- Materiales Cerámicos-Código M623*

(En Anexo IV se adjuntan los programas de todas estas asignaturas obligatorias donde se tratarán los contenidos de Selección de Materiales).



Ingeniería en Materiales

Actualmente los alumnos cuentan con suficiente base en ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y su resolución por métodos de análisis numérico, lo cual se refleja en un mejor aprovechamiento, abordaje y profundización de temas en las asignaturas Fisicoquímica de los Materiales, Ingeniería de las Operaciones Físicas y Fractomecánica.

Respecto de la formación básica en tecnología de fabricación y procesamiento de metales, polímeros, cerámicos y otros procesos relevantes a la fabricación de componentes y selección de materiales; si bien los contenidos de las dos asignaturas incorporadas (Tecnología para la Fabricación I y II) aseguran ampliamente que los alumnos adquieran la visión suficiente del procesamiento de los diferentes tipos de materiales; debe destacarse que esto también se profundiza en otras asignaturas obligatorias como ser: Siderurgia, Materiales Cerámicos, Materiales Poliméricos, Tecnología de la Fundición, Tecnología de Unión de Materiales y Conformado Plástico de Metales.

Respecto a Caracterización de Materiales, la incorporación de esta asignatura en carácter obligatorio asegura una base en cuanto a lo requerido, pero debe mencionarse que la incorporación reciente de las asignaturas optativas Microscopía Electrónica de Barrido Analítica y Nanomateriales y Nanotecnología (donde en esta última se adquieren conocimientos de técnicas de análisis como STM, AFM, XPS, TEM, etc.); amplió y profundizó la visión y formación en otras técnicas de caracterización de materiales.

En cuanto a selección de materiales, hoy la carrera dispone de diferentes asignaturas obligatorias donde se aborda el tema en forma general (Fundamento del Comportamiento de los Materiales II) y particular (Materiales Cerámicos, Materiales Poliméricos, Estructura y Propiedades de las aleaciones, Tecnología de la Fundición, Introducción a los Biomateriales, y Mecánica y Mecanismos (nuevas asignaturas optativas).



Ingeniería en Materiales

El cumplimiento del compromiso fue total sin obstáculos o impedimentos, sin déficit existentes.

Actualmente, la carrera cumple con las normas de calidad implicadas en el compromiso asumido. Las mejoras se sostendrán en el tiempo y más aún se perfeccionarán debido a varias acciones previstas (algunas ya implementadas): revisión en 2009 ó 2010 del plan de estudio de la carrera, en el marco de esta actividad planteada para todas las carreras de la Unidad Académica; seguimiento y actualización permanente del compromiso asumido, incorporación de recursos humanos, material bibliográfico, infraestructura y equipamiento; todo lo cual redundará en una superior calidad de la enseñanza respecto de este compromiso asumido.

2.2.COMPROMISO N°2: Incrementar el acervo bibliográfico referente a ciencia y tecnología de materiales no metálicos

En este sentido, durante los pasados cinco años, la carrera adquirió una vasta bibliografía referente a esta temática (materiales no metálicos) y mucha otra de materiales metálicos. Por otro lado, debe destacarse que en virtud de los convenios formalizados con la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP y a través de ésta con los institutos y centros como INIFTA, CINDECA y Departamentos de Física y Química de la misma, se ha incorporado el acervo bibliográfico de los mismos, los cuales contienen una numerosa bibliografía referente a estas temáticas. En igual forma, a través de los convenios con el LEMIT, CETMIC y CIDEPINT, se dispone de una importante bibliografía referente a materiales cerámicos y poliméricos.

En Anexo V se adjuntan listados bibliográficos disponibles en estas instituciones con las que se han formalizado convenios.

A continuación se adjunta el listado del material bibliográfico adquirido durante estos últimos años (2003 a la fecha), disponible en el Sistema de Información Integrado (Biblioteca General de FI-UNLP).

-Phase diagrams in Advanced Ceramics, Academic Press, 1995.



Ingeniería en Materiales

- Advances in Bioceramics and Biocomposites II, Ceramic Engineering and Science Proceedings-American Society of Ceramics, 2006.*
- Ceramics materials: Processes, Properties, and Applications, Wiley & Sons, 2007.*
- Principles of Ceramics Processing - Wiley Interscience ed – 1995.*
- Sintering of Ceramics, CRC Press-2007*
- Materials processing of Ceramics- Wiley & Sons, 2006-*
- Ceramography: Preparation and Analysis of Ceramic Microstructures. – ASM-1999-*
- Characterization Techniques of Glasses And Ceramics.-CSIC/España – 1999.*
- Handbook of Advanced Ceramics: Materials, Applications, Processing And Properties, Academic Press - 2003*
- The UHMWPE Handbook, Amazon, 2007.*
- Introducción a la Química de los Polímeros, Ed. Reverté, 2006*
- Elements of Polymer Science and Engineering: An Introductory Text and Reference for Engineers and Chemists, Academic Press, 2005.*
- Principles of Polymer Science, CRC Press, 2006*
- Introduction to Polymer Chemistry, CRC Press, 2007.*
- Ciencia de los Polímeros, Ed Reverté, 2007.*
- Plastic Materials, Butterworth, 1999.*
- Designing Plastics Parts for Assembly - American Technical Publishers Ltd - 2003*
- Simple Methods for Identification of Plastics. ATP Ltd – 2000.*
- Basic Rubber Testing: Selecting Methods for your Rubber-How to Organize and Run Failure Investigation-ASM-1998.*
- Fundamentals of Composites Manufacturing- ASM-1999-*
- Characterization and Failure Analysis of Plastics, ASM Int., 2003*
- Composites Handbook-vol. 21 –ASM International.-2001*
- Ductile Iron Handbook -AFS-2003*
- Fundamentals of Manufacturing-ASME-2001*
- Materials Characterisation-vol. 10-ASM Int.-1996*
- Metal Forming Mechanics and Metallurgy-Prentice Hall.-1998*
- Casting Handbook- AFS-2003*
- Centrifugal Casting-AFS-2003*
- International Atlas of Casting Defects-AFS- 2003*



Ingeniería en Materiales

- Machinery's Handbook, 27 th ed., -American Technical Publishers -2002
- Manufactura, Ingeniería y Tecnología-Kalpakjian-2003
- Fundamentos de Manufactura Moderna"-Prentice Hall - 2000
- Superalloys: A Technical Guide - ASM International - 1988
- Surface Engineering for Corrosion and Wear Resistance - ASM International - 2002
- Nanostructured Materials and Nanotechnology - Elsevier Engineering Materials - 2003
- Chemical Thermodynamics for Metals and Materials - World Scientific Pub Co - 1999
- Heat Treater's Guide: Practices And Procedures For Non Ferrous Alloys. -ASM - 1996
- Handbook of Materials for Medical Devices.- ASM - 2003
- Medical Devices Materials. - ASM - 2004
- Biomaterials: An Introduction to Materials in Medicine. – ASM - 2002
- Metallurgy for the Non Metallurgist. – ASM-2001.
- Stainless Steels for Medical and Surgical Applications-ASTM-2001.
- Laser Cutting Guide for Manufacturing- ASTM STP-1998.
- Fundamentals of Hydroforming- ASTM STP-1997.
- Handbook of Jig and Fixture Design- ASME 1998.
- Manufacturing Processes & Materials- ASM-2000.
- Iron Casting Engineering Handbook – AFS - 2003
- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales – Smith/Williams-2000.
- Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales – Callister – Reverte-2001.
- Fundamentos de Manufactura Moderna- Groover - Prentice Hall - 1997
- Handbook of Residual Stress and Deformation of Steel-ASM- 2002.
- Handbook of Workability and Process Design – ASM Int - 2003
- Handbook of Stainless Steel and Nickel Alloys – ASM int - 2002
- Introduction to High Temperature Oxidation and Corrosion - American Technical Publishers Ltd-2001.
- Surface Wear: Analysis, Treatment and Prevention - American Technical Publisher Ltd - 2001
- Practical Guide to Image Analysis - American Technical Publishers Ltd - 2000
- Nonferrous Metals - American Technical Publishers LTD - 2003
- Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. – Shackelford - Prentice Hall- 1999-
- Steel: Processes, Structure and Performance - G. Krauss – ASM International - 2005



Ingeniería en Materiales

- The Alloy Tree: A Guide to Low-Alloy Steels Stainless Steels and Nickel Base Alloy- Farrar JC- Woodhead Publishing - 2004*
- Fundamentals of Welding Metallurgy - Woodhead Publishing - 1991*
- Secondary Metallurgy: Fundamentals, Process, Applications – Woodhead Publishing - 2002*
- Teacher’s Pack on Experiments in Materials Science – Woodhead Publishing- -1998*
- Continuous Casting of Steel - Irving - Woodhead Publishing - 1993*
- Fundamentals of Steelmaking – Turkdogan - Woodhead Publishing - 1993*
- Aluminium Extrusion Technology – ASM Internacional - 2000*
- Corrosion of Austenitic Stainless Steels – ASM International - 2002*
- ASM Handbook 14A - Metalworking: Bulk Forming – ASM International - 2005*
- Handbook of Workability and Process Design – G-E-Dieter-ASM International*
- Advances in Materials Technology for Fossil Power Plants Proceedings of the Fourth International Conference, EPRI- R. Viswanatham- ASM Internacional - 2005*
- Steel Metallurgy for the Non-Metallurgist- ASM Internacional - 2007*
- ASM Specialty Handbook Magnesium and Magnesium Alloys- ASM International. – 1999.*
- Atlas of time-temperature diagrams for non ferrous alloys – ASM Internacional - 1991*
- Biomaterials in Orthopedics- Yaszemski, CRC Press. 2001.*
- Medical device materials II: Proceedings of Materials and Processes for Medical Devices 2004, august 25-27, 2004, Minnesota- ASM Internacional - 2005*
- Medical Device Materials III: proceedings of materials and processes for medical devices 2005, november 6-10, 2005, Boston, Massachusetts-ASM Internacional - 2006*
- Titanium: a technical guide- ASM Internacional – 2000*
- Materials properties handbook: titanium alloys- ASM Internacional - 1994*
- Alluminium alloy castings: properties, processes, and applications-ASM International and the American Foundry Society - 2004*
- ASM Specialty handbook nickel, cobalt, and their alloys-ASM International*
- Biomaterials, CRC Press - 2007*
- An introduction to biomaterials – CRC Press – 2005*
- Biomaterials: principles and applications - CRC - 2002*
- Biomateriales, Transplantes e Ingeniería Tisular Ortopédica y Traumatológica - XXIX Symposium Inter. de Traumatología y Ortopedia – MAPFRE 2002.*

Hoy día los alumnos de la carrera cuentan con una bibliografía de alto nivel académico, abundante, diversificada y actualizada; sobre todos los aspectos involucrados en materiales



Ingeniería en Materiales

no metálicos; como así también de materiales metálicos y compuestos; y en todas las temáticas relacionadas con las asignaturas de la carrera.

Se ha cumplido en exceso con el compromiso asumido.

El cumplimiento del compromiso fue total sin obstáculos o impedimentos. No existe déficit.

Actualmente, la carrera cumple con las normas de calidad implicadas en el compromiso asumido. Las mejoras se sostendrán en el tiempo mediante la adquisición constante de nuevo material bibliográfico actualizado, relacionada a todos los aspectos temáticos de la carrera.

2.3.COMPROMISO N°3: Elaborar un plan de mejoras a fin de incrementar el equipamiento de los Laboratorios, o formalizar convenios que garanticen la utilización por parte de los alumnos de equipamiento actualizado para caracterización y procesamiento de materiales.

En relación a este punto la carrera ha formalizado convenios con una amplia gama de institutos de I & D relacionados a materiales metálicos y no metálicos (LEMIT, CETMIC, CIDEPINT, INIFTA, CINDECA, LANADI, etc. Ver Anexo VI); y además debe destacarse que la carrera ha adquirido los siguientes equipos que ya funcionan en su Laboratorio principal LIMF (Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física) con sede en el Área Departamental Mecánica de FI-UNLP:

- Microscopio Óptico marca Leica, con sistema fotográfico digital y analizador de imágenes. Año de fabricación: 2003*
- Lupa Binocular Estereoscópica marca Leica. Año de fabricación: 2008*
- Máquina de Ensayos Universal marca EMIC, capacidad 30 KN. Año de fabricación: 2003*
- Calorímetro diferencial de Barrido (DSC) Shimadzu DSC-60. Año de fabricación: 2007*
- Durómetro Portátil marca Digimess. Año de fabricación: 2002*
- Mufla eléctrica calefaccionada por resistencias de alambre de 220 Vca, 20 Amp. Cámara de 10 cm de alto x 10 cm de ancho x 20 cm de profundidad. Controlador programador de temperatura PR-805 marca INSTRELEC. Temperatura máxima de trabajo 1200 °C. Año de fabricación: 2002*
- Lavadora Ultrasónica marca CLEANSON. Año de fabricación: 2005*



Ingeniería en Materiales

- Durómetro digital escala shore “A” marca PETRI. Año de fabricación: 2006
- Durómetro digital escala shore “D” marca SCHWYZ DUDI-D. Año de fabricación: 2006
- Medidor de espesor marca SCHWYZ 0-1 mm. Año de fabricación: 2007
- Medidor de espesor marca SCHWYZ 0-10 mm. Año de fabricación: 2007
- NEGATOSCOPIO. Año de fabricación: 1985
- Calibre G.A.L. Gage BRIGECAM Catalog 4. Año de fabricación: 2005
- Soldadora Semiautomática Union Carbide - UCAR – VI400 – CV/DC power suplí – 400 Amperios - Sistema automático de traslación/oscilación Marca Arc Air – Climber II Modelo N° 71101011. Año de fabricación: 1982
- Equipo Hobart Cyber TIG 300 Amperios. Carro Jetline
Model 9026: Carriage Central
Model 9029: Wire feed Control
Model 9033: Pulse Control. Año de fabricación: 1982
- Software Sistem for Welding “Haz-Calculator”, Materials and Welding Software Ges.mb.H. Año de fabricación: 1990

Se efectivizó la compra en 2008 y se está tramitando la adquisición de los siguientes equipos:

EQUIPAMIENTO A ADQUIRIR A TRAVES DEL PME-2006 N°1891

- 1.-Microscopio electrónico de barrido ambiental (ESEM) operable, por lo menos, desde 200V a 30KV y Resolución mejor o igual a 3 nm en todos los modos de vacío, con: Bomba de alto vacío turbo molecular, Cañón de electrones con filamento de W
Portamuestras eucéntrico con movimientos motorizados y manual de por lo menos 50x50 mm de translación
Detector de Electrones secundarios en alto vacío
Detector de Electrones secundarios en bajo vacío
Detector de Electrones secundarios en modo ambiental
Detector de Electrones retrodispersados para alto
Detector de Electrones retrodispersados para bajo vacío
Detector de Electrones retrodispersados para modo ambiental
Unidad STEM para electrones transmitidos para todo tipo de muestras, incluso muestras húmedas.
Cámara de TV IR interior.



Ingeniería en Materiales

Sistema de control con dos procesadores basados en Intel Core 2 Duo de 1,8 GHz, disco rígido de 160 GByte, 1 GByte RAM, interfaz SVGA/DVI, diskette de 1,44 MByte, CD/DVD ROM, interfaces para red local, interfaz SCSI, 2 interfaces serie, 1 paralelo, e interfaces de control y supervisión del microscopio., interfaces para red local, e interfaz de control y supervisión del microscopio, dos monitores LCD color de 19”.

Portamuestras con enfriamiento Peltier para muestras con agua o gran contenido de humedad

Juego de soportes universales para colocar distintos tipos de muestras.

Juego de programas para el análisis de imágenes y base de datos tipo Scandium con una llave adicional.

2.-Unidad analizadora dispersiva en energías (EDS) para acoplar al microscopio electrónico de barrido ambiental, con:

Unidad detectora SDD (Silicon Drift Detector) para rayos-X de los elementos del B al U con ventana de material SUTW (Super Ultra Thin Window)

Unidad de Procesamiento que incluye:

-Analizador multicanal DPP II, de 2x4096 canales de 32 bits c/u, con convertidor ADC tipo DSP. Comunicación con interfaz PCI de alta velocidad. Eliminación automática de picos por apilado. Constante de tiempo múltiple con 7 valores ajustables según el tipo de energía que recibe entre 1,6 y 120µs. Resolución seleccionable en 5, 10 y 20 eV/canal. Capacidad de conteo hasta 500.000 c/s con corrimiento de picos menor de 5 eV. Sin necesidad de recalibración con distintas intensidades de radiación.

-Interfaz para el control del barrido hasta 8192x6400 pixeles, recolección, procesamiento y presentación de imágenes analógicas simples (electrones secundarios, retrodispersados, etc.) y/o de rayos-X del microscopio electrónico. Captura de mapeos de rayos-X y señales analógicas simultáneamente de 16 bits cada una.

-Programa para la recolección y presentación de imágenes. Con control de la posición del haz adquiriendo simultáneamente hasta 2 señales analógicas y 35 de rayos-X en una matriz de hasta 8000 x 6000 puntos de imagen y 4096 niveles de gris. Partición y presentación simultánea de hasta 48 imágenes en la pantalla con posibilidad de superposición, para su comparación.



Ingeniería en Materiales

- Control de varias funciones del microscopio como posición del haz, barrido en una línea, barrido en cuadro completo o área selecta con tamaño a elección, con selección del número de líneas por cuadro y tiempo de barrido. Integración de 1 a 9999 puntos para la disminución del ruido. Histograma de distribución de grises en tiempo real. Programas para el análisis cuantitativo en muestras gruesas, con corrección ZAF.y con corrección PHI-Rho-Z.
 - Programa, para la recolección rápida de mapas de rayos-X de alta resolución (2048x1600 pixels).
 - Programa para la realización de mapeos de rayos X cuantitativos..
 - Programa para la realización de mapeos con la adquisición punto a punto de todo el espectro.
 - Programa para el análisis cuantitativo automático, en barridos de línea.
 - Programa para el control remoto de la columna/cañón del microscopio.
 - Programa para el control remoto del portamuestras
 - Picoamperímetro para la medición de la corriente de muestra.
 - Licencia adicional para la utilización en el tratamiento de datos.
 - Programa para el análisis con corrección del efecto de dispersión cuando el microscopio trabaja en el modo de bajo vacío o ambiental.
 - Programa análisis de partícula y de fases, para la detección y análisis automático de partículas e inclusiones en el campo de observación.
 - Programa para el control del sistema EDS y el microscopio con un solo teclado y mouse y dos monitores
- 3.-Sistema de deposición combinado metal/carbono con oscilador de cristales de cuarzo para control de espesor
- 4.- Sistema automático para pulido y ataque electrolítico
- 5.- Unidad de punto crítico

EQUIPAMIENTO ADQUIRIDO MEDIANTE DONACIÓN (ORG. TECHINT)

Accesorios (nuevos sin uso) de la Máquina universal de Ensayo de 30kN, marca EMIC ya operando en el LIMF de la carrera:



- Celdas de carga de 30 kN (CCE30KN)
- Par de mordazas (GR012)
- Mordientes para probetas planas (GR12.01)
- Mordientes para probetas cilíndricas (GR12.04)
- Extensómetro electrónico para medición de deformaciones, distancia base 50mm, deformación máxima medible 25mm, resolución 0,001 mm (EE09)

EQUIPAMIENTO A ADQUIRIR MEDIANTE EL PROMEI

EQUIPOS COMPRADOS Y AÚN NO RECIBIDOS.

1.-Analizador Termogravimétrico Diferencial y accesorios

2.-Péndulo para ensayo por impacto Charpy e Izod para materiales metálicos.

Accesorios para realizar los ensayos de impacto Charpy e Izod correspondientes:

Impactador de probetas ASTM (Charpy), Pinza centradora para probetas Charpy, Par de soportes probetas Charpy, Impactador probetas IZOD, Dispositivo para sujeción de probetas IZOD, Posicionador en altura de probetas IZOD.

3.-Cámara Ambiental para enfriar o calentar especímenes a ensayar en sistema de impacto

-EQUIPOS AUN NO COMPRADOS, A LA ESPERA DE LOS RECURSOS PROMEI YA COMPROMETIDOS:

-Microdurómetro

-INFRAESTRUCTURA EDILICIA PARA LABORATORIOS A TRAVES DEL PROYECYO PRAMIN N° 104 Resol. Directorio ANPCyT N° 160/2008 (monto estimado 150.000\$.-)

A fin de instalar el equipamiento procedente del PME 2006 N°1891, se prevé la adecuación de la infraestructura edilicia, lo cual se hará mediante recursos propios de la institución y los adjudicados a través del PRAMIN mencionado.



Ingeniería en Materiales

Además, se han formalizado convenios (Ver Anexo VI) con los siguientes laboratorios y centros de I & D, y una empresa de fundición, que permitirán utilizar su equipamiento e infraestructura:

- 1- LEMIT-CICPBA-CONICET (Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica)
- 2- CETMIC-CICPBA-CONICET (Centro de Investigación y Desarrollo en Minerales y Cerámicos)
- 3- CIDEPINT-CICPBA-CONICET (Centro de Investigación y Desarrollo en Pinturas)
- 4- CINDECA-CONICET- de Ftad. Cs. Exactas UNLP (Centro de Investigación y Desarrollo en Procesos Catalíticos)
- 5- INIFTA-CONICET- de Ftad. Cs. Exactas UNLP (Instituto Nacional de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas)
- 6- LANADI-CONICET- Ftad. Cs. Exactas UNLP (Laboratorio Nacional de Difracción)
- 7- LABORATORIO MOSSBAUER-CONICET, Ftad. Cs. Exactas UNLP
- 8- ACERÍAS BERISSO S. A. (Partido de La Plata)

La incorporación de nuevos equipos, así como la formalización de convenios con otras instituciones aseguran el efectivo cumplimiento de las actividades de Laboratorios, en los cuales participan además de los docentes de la carrera, Docentes, Investigadores y Profesionales de apoyo de los Institutos de Investigación con los que se formalizaron convenios.

Los alumnos cuentan con el apropiado, suficiente y actualizado equipamiento para realizar prácticas de caracterización y procesamiento de materiales, las cuales son efectuadas a partir del primer semestre de la carrera (en la asignatura Taller de Materiales) y se profundizan a medida que avanza la carrera en las asignaturas tecnológicas básicas y tecnológicas aplicadas.

Se ha cumplido satisfactoriamente con el compromiso asumido.



El compromiso asumido se ha cumplido en su totalidad, de acuerdo a las normas de calidad implicadas, sin obstáculos o impedimentos.

Actualmente, la carrera cumple con las normas de calidad implicadas en el compromiso asumido. Las mejoras se sostendrán en el tiempo mediante la actualización y adquisición de nuevo equipamiento, tanto por parte de la unidad académica, como de los centros de I & D con los que se formalizaron convenios.

2.4.COMPROMISO N°4: Elaborar un plan de mejoras en el cual se listen los prácticos a realizar fuera de la Unidad Académica, se definan sus objetivos y el equipamiento a utilizar, se expliciten las instituciones en que se realizaron y se aborde la formalización de acuerdos que hagan posible su realización.

Todas las actividades a realizar fuera de la U. A. han sido debidamente programadas de acuerdo con este requerimiento y se sustentan en su realización por los acuerdos firmados a tal efecto con las instituciones donde se llevarán a cabo.

(En anexo VII se listan las actividades a desarrollar junto con los lugares de realización. Los acuerdos respectivos pueden verse en el anexo VI).

La realización de trabajos prácticos fuera de la U. A. permite al alumno conocer las actividades y los equipamientos disponibles en otras instituciones, interactuar con Docentes, Investigadores y Profesionales de esas instituciones y aprovechar el equipamiento existente en la región como herramienta esencial en la adquisición de conocimiento y utilización de técnicas de caracterización y fabricación de materiales.

Si bien no existían acuerdos formales, la realización de prácticas fuera de la U. A. era una actividad habitual. A partir de la formalización de acuerdos, y en virtud de las necesidades que fueron surgiendo en el desarrollo de la carrera, se ha ido incrementando el número de prácticas.

El compromiso asumido se ha cumplido sin impedimentos.



El compromiso asumido se ha cumplido en su totalidad, de acuerdo a las normas de calidad implicadas, sin obstáculos o impedimentos.

La realización de prácticas fuera de la Unidad Académica será ampliada en función de las necesidades y criterios a adoptar durante el desarrollo de las actividades de la Carrera, que surjan a través de sus órganos competentes (cátedras, comisión de carrera, áreas, etc.).

2.5.COMPRMISO N°5: Elaborar un plan de mejoras en el que se definan las acciones a seguir para lograr la formalización de convenios que garanticen la realización de la PPS en empresas del medio productivo o de servicios.

En este sentido, la U. A. ha formalizado para todas las carreras, acuerdos con las siguientes empresas que cubren un espectro amplio del medio productivo, especialmente en lo que hace a la Metalmecánica y a empresas relacionadas con los materiales metálicos y no metálicos:

- *Empresas de la Organización TECHINT (Convenio general de UNLP-FI-TECHINT)*
- *ASTILLEROS RIO SANTIAGO (Construcciones mecánicas metálicas y no metálicas).*
- *AMEX S.A. (extrusión de aluminio y sus aleaciones)*
- *ACERIAS BERISO S.A. (obtención de productos metálicos fundidos)*
- *Autoridad del Agua*
- *Caja de Previsión Social para Agrim. Arg. Ing. y Técnicos de la pcia. de Bs. As*
- *CEAMSE*
- *Centro de Investigacion y Desarrollo en Tecnologia de Pinturas (CIDEPINT)*
- *Centro de Tecnologia de Recursos Minerales y Ceramicas (CETMIC)*
- *Consejo Profesional de Agrimensura de la Pcia. de Bs.As.*
- *Dirección de Vialidad de la Prov. de Buenos Aires*
- *Dirección Nacional de Vialidad*
- *Empresa 3M Argentina SACIFIA*
- *Empresa 5 de SEPTIEMBRE SA*
- *Empresa Abbott Laboratories Argentina SA*
- *Empresa Acerbrag SA*



Ingeniería en Materiales

- *Empresa Adhesivos Parsecs SA*
- *Empresa Aguas Bonaerenses S.A. ABSA*
- *Empresa ALCATEL de Argentina SA*
- *Empresa ALSTOM Argentina SA*
- *Empresa ALUAR Aluminio Argentino SAIC - División Elaborados*
- *Empresa ANDAMIO SA*
- *Empresa AÑURI Hispanoamericana SA*
- *Empresa ATISAE Argentina SA*
- *Empresa BORDIGONI y CIA SRL*
- *Empresa CAMUZZI GAS PAMPEANA SA*
- *Empresa COMPUTATA SA*
- *Empresa CONSUL-TECH AMERICAS SA*
- *Empresa Daimlerchrysler Argentina*
- *Empresa DANONE ARGENTINA SA*
- *Empresa DSL SA*
- *Empresa Federal Mogul Argentina SA*
- *Empresa ICYM SA*
- *Empresa ID Ingeniería SA*
- *Empresa LED-ON SA*
- *Empresa Mario Caroleo SA*
- *Empresa Productos de Maíz SA (Baradero)*
- *Empresa Productos de Maíz SA (Chacabuco)*
- *Empresa PSA Peugeot Citroen Argentina SA*
- *Empresa QST Ingeniería y Sistemas SA*
- *Empresa REPSOL – YPF*
- *Empresa Sistemas Industriales SA*
- *Empresa TYCSA SA*
- *Ente de Mantenimiento Urbano Integral*
- *Ente de Mantenimiento Urbano Integral del Gob. de la ciudad de Bs. As. (EMUI)*
- *Envases Plasticos Olmos SRL*
- *INOXPLA SRL*



Ingeniería en Materiales

- Instituto Provincial de la Vivienda de la Provincia de Buenos Aires
- Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT)
- Laboratorios Plasticos S.A.
- MIGUEL ABAD S.A.
- Ministerio de Espacio Publico del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Bs. As.
- Municipalidad de Ensenada
- Municipalidad de Chacabuco
- Municipalidad de La Plata
- Municipalidad de Puán
- OCABA
- PROSAP
- Sec. de Infraestructura, Planeamiento y Servicios públicos de la Pcia de Chubut
- Secretaria de Infraestructura y Planeamiento del Gobierno de la Ciudad de Bs As
- Servicios Publicos Sociedad del Estado Provincia de Santa Cruz
- SPAR
- Subsecretaria de Recursos Hídricos
- Suprema Corte de Justicia de la Prov. de Buenos Aires
- Universidades de Brasil, Paraguay, Chile, Uruguay, Bolivia

Se prevé ampliar el espectro de empresas durante los próximos años.

Los alumnos han realizado sus PPS en varias de estas empresas con resultados satisfactorios. Esto ha beneficiado a la carrera en cuanto a estrechar lazos con el medio productivo regional.

El compromiso fue cumplido satisfactoriamente y los convenios con las empresas satisfacen ampliamente el espectro de necesidades para el cumplimiento de las PPS.

Está previsto seguir incrementando los convenios para las PPS con otras empresas de la región.



2.6.COMPROMISO N°6: Mejorar las condiciones de seguridad, iluminación y ventilación de los laboratorios de la carrera.

En referencia a este compromiso se han realizado las acciones propuestas en el plan de mejora oportunamente presentado por el Área Departamental Mecánica, no obstante ello, se pueden resumir las acciones realizadas a la fecha:

Laboratorio de Metalurgia Física:

- Taller de Plasticidad, las instalaciones eléctricas han sido completamente reemplazadas por nuevas instalaciones realizadas de acuerdo a la normativa vigente, se ha instalado un tablero general con llaves térmicas sectorizadas y disyuntor diferencial, figura 1.*
- Sector de oficinas y taller de muestras metalográficas, también se ha renovado la instalación eléctrica del sector con su correspondiente tablero con las llaves térmicas y disyuntor. En la figura 2 se muestran las fotografía correspondientes a estas instalaciones.*
- Taller de Máquinas-Herramienta, las instalaciones eléctricas han sido completamente reemplazadas por nuevas instalaciones realizadas de acuerdo a la normativa vigente, se ha instalado un tablero general con llaves térmicas sectorizadas y disyuntor diferencial, figura 3.*
- Taller de Tratamientos Térmicos, las instalaciones eléctricas han sido completamente reemplazadas por nuevas instalaciones realizadas de acuerdo a la normativa vigente, se ha instalado un tablero general con llaves térmicas sectorizadas y disyuntor diferencial, figura 4.*
- Taller de Soldadura, a la fecha se han abierto los sobres correspondientes al llamado licitatorio y se ha efectuado la adjudicación para realización de la nueva instalación eléctrica de acuerdo a las normas vigentes. Se prevé que esta obra estará completada a finales de corriente año.*
- Taller de Fundición, se encuentra dentro del mismo llamado licitatorio que se ha indicado en el punto anterior.*



Figura 1: Nuevo tablero eléctrico e instalaciones eléctricas sobre bandejas ubicado en el taller de plasticidad del Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física, con sus correspondientes llaves térmicas sectorizadas y disyuntor diferencial.



Figura 2: Detalle de las instalaciones eléctricas de la zona de oficinas y taller metalográfica del Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física.



Figura 3: Vista del tablero general ubicado en el taller de Máquinas herramienta y de los tablero sectorizados por grupo de máquinas, también se puede observar en la misma la instalación del matafuego correspondiente.



Figura 4: Instalación eléctrica realizada en el taller de Tratamiento térmicos con sus correspondientes tableros individuales y zona de oficinas.

Área Departamental Mecánica

En el Área Departamental se han realizado acciones generalizadas en referente a aspectos de seguridad:

- Se han colocado luces de emergencias en cada uno de los sectores, figura 5.
- Se ha realizado la señalización de toda el Área Departamental, indicando sectores de aulas, laboratorios, talleres, salidas de emergencias, Figura 5.
- Se han reemplazado matafuegos en diferentes sectores, adecuando sus capacidades y manteniendo su vigencia.
- Se ha construido una salida de emergencia con puerta antipánico y se ha colocado la correspondiente señalización de la misma, la figura 6
- Se ha construido una entrada-salida para personas que necesiten movilizarse en silla de ruedas, figura 7.
- Se ha realizado toda la instalación de gas nueva del edificio, se han instalado estufas en los diferentes sectores, todo los casos de acuerdo a las normativas vigentes, figura 8.
- Se han instalado en todas las escaleras cintas antideslizantes, figura 9.
- Se ha repavimentado y señalizado la playa de estacionamiento ubicado al frente del Área Departamental Mecánica, figura 10.

Resulta evidente que las acciones emprendidas por el Área Departamental Mecánica atinente a cuestiones de seguridad y adecuación de instalaciones eléctricas y otras acciones que si

bien no estaban solicitadas en el compromiso específico, han permitidos al Área Departamental satisfacer con creces dicho compromiso.



Figura 5: Disposición de las luces de emergencia, señalización y disposición de matafuegos en diferentes sectores del Área Departamental Mecánica.



Figura 6: Salida de emergencia con puerta anti pánico dispuesta en el Área Departamental Mecánica



Figura 7: Entrada para personas que se movilizan en silla de ruedas.



Figura 8: Vista parcial de la nueva instalación de gas en el edificio e instalación de estufas con sus correspondiente ventilación.



Figura 9: Vista de las bandas antideslizantes colocadas en las escaleras del edificio del Área Departamental Mecánica, vista superior escalera de la entrada principal, las inferiores de escaleras internas del edificio.

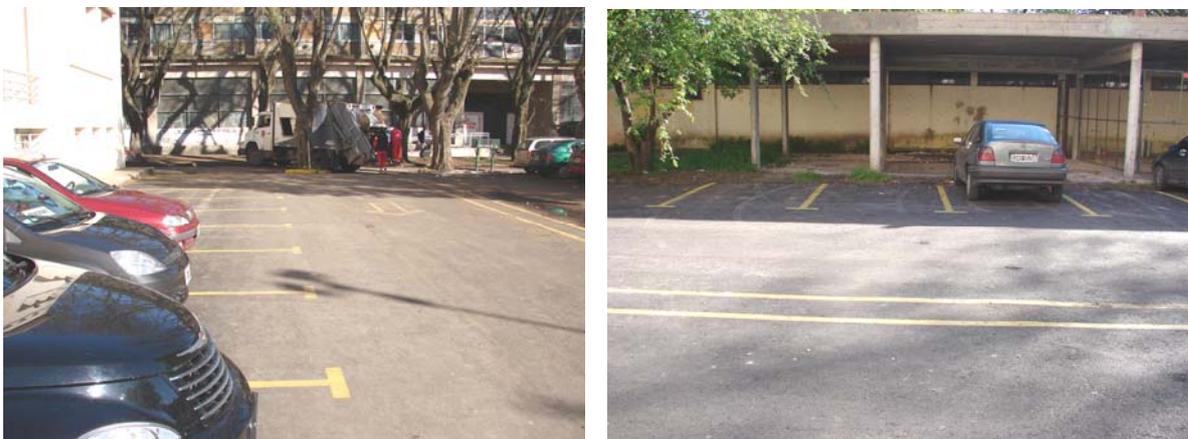


Figura 10: Vista de la nueva situación de la playa de estacionamiento ubicada en el frente del edificio del Área departamental Mecánica.



Las instalaciones cuentan ahora con las adecuadas condiciones de seguridad e higiene.

La mayor parte del compromiso fue cumplido. Lo que resta cumplir, que estaba en proceso de licitación, acaba de ser adjudicado, con lo cual se espera que al final del año 2008 el compromiso se encuentre totalmente cumplido.

En este punto la carrera cumplirá, a fines de 2008, con las normas de calidad implicadas en el compromiso asumido.

Se seguirán instrumentando todo tipo de acciones tendientes al mejoramiento de las instalaciones y condiciones de trabajo, de seguridad e higiene.

2.7.COMPROMISO N°7: Elaborar un plan de mejoras tendiente a incrementar el desarrollo de proyectos de investigación dentro de los laboratorios de la carrera y diversificar las áreas de interés, de modo de desarrollar recursos humanos, laboratorios y equipamiento en temáticas atinentes a materiales no metálicos y metálicos.

La carrera cuenta con Docentes Investigadores en un amplio espectro de disciplinas, muchos de ellos con títulos de postgrado, en las carreras de Investigador y Profesional de Apoyo de CONICET y CICPBA; que realizan actividades de I & D y servicios en el marco de Proyectos de Investigación Acreditados y subsidiados por diferentes organismos (UNLP, ANPCyT, CONICET, CICPBA, etc.) en un amplio espectro de temas relacionados con materiales metálicos y no metálicos.

Los docentes-investigadores de la carrera dirigen y/o participan en proyectos de I & D, tanto en laboratorios de la U. A. como en laboratorios asociados, formalizados mediante convenios.

A continuación se listan los proyectos vigentes acreditados y financiados por la UNLP, en el marco del programa de incentivos a la investigación, en los que intervienen docentes-investigadores de la carrera:



Ingeniería en Materiales

- Ingeniería de corrosión y tecnología electroquímica.
- Nuevos productos para la tecnología de recubrimientos.
- Hormigón y Desarrollo Sustentable
- Caracterización y mejoramiento de biomateriales. Influencia e los Procesos físicoquímicos, micronanoestructurales y biológicos sobre la biocompatibilidad..
- Estudio del procesamiento de aleaciones no ferrosas con el objeto de mejorar sus propiedades mecánicas.
- Generación y purificación catalítica de hidrógeno.
- Caracterización y procesamiento de materiales con LASER.
- Dispositivos y sistemas de fibras ópticas.
- Desarrollo de Técnicas, Modelos e Instrumentos para aplicaciones de SPECKLE Dinámico
- Energía de origen térmico y sustentabilidad.
- Dispositivos y sistemas de fibras ópticas
- Desarrollo de superficies modificadas en la nano/microescala de interés e tecnologías biomédicas: Aspectos básicos y aplicados.
- Uso racional de la energía en el sector industrial.

A continuación se listan los proyectos de los últimos 3 años acreditados y financiados por CONICET, CICBA, ANPCyT y otros organismos, en los que intervienen docentes-investigadores de la carrera:

- Materiales nano/micro estructurados de interés tecnológico: aspectos fundamentales, preparación y caracterización. PIP 6075/05 2005-2006, CONICET. Director: Dr. Roberto Salvarezza.
- Recubrimientos eco-compatibles libres de cromo para aceros electrocincados y hojalatas. PIP CONICET N° 5485. Participantes: Dra. Ing. Cecilia Inés Elsner, Mg. Ing. José Daniel Culcasi.
- Caracterización de biomateriales a través técnicas electroquímicas modernas. Universidad Nacional de La Plata, Charité Universitätsmedizin Berlin an der Freien Univessität Und der Humboldt- Universität zu Berlin 2005-2006. Subsidiado por SeCyT (Argentina) y DAAD (Alemania). Director: Dr. Ing. Mónica Fernández Lorenzo de Mele.
- Mejoramiento de la efectividad de los dispositivos intrauterinos (DIU): control de la liberación de cobre a través de modificaciones de la micro-nano estructura superficial .



Ingeniería en Materiales

Subsidiado por CICPBA, Res 1114/05 (2005-2006). Director: Dr. Ing. Mónica Fernández Lorenzo de Mele.

- Dispositivos intrauterinos a base de cobre: mejoramiento de la efectividad a través de cambios en la micro-nano estructura superficial” PICT 05 33225 (2007-2009). ANPCyT (Agencia Nac. Prom Cient y Tecn). Director: Dr. Ing. Mónica Fernández Lorenzo de Mele.*
- Aplicaciones de films delgados autoensamblados nano- y mesoestructurados”, de la "Red Argentina de Nanociencia y Nanotecnología Molecular, Supramolecular e Interfases" (2007-2009). ANPCyT (Agencia Nac. Prom Cient y Tecn). Director: Dr. Ing. Mónica Fernández Lorenzo de Mele.*
- Desarrollo de superficies modificadas en la nano/microescala de interés en tecnologías biomédicas: aspectos básicos y aplicados”. PICT 32906 (2006-2008). ANPCyT (Agencia Nac. Prom Cient y Tecn)-. Director: Dr. Ing. Mónica Fernández Lorenzo de Mele.*
- “Desarrollo de sistemas poliméricos compuestos y nanocompuestos con aplicaciones en recubrimientos y adhesivos. Estudios de sistemas poliméricos, activos e inteligentes eco y biocompatibles con aplicaciones en áreas de los alimentos y de la salud”. Responsable: Dr. Javier Amalvy. Financia: Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.*
- Cooperación Internacional entre India y Argentina “Biocatalysts- a novel approach for the production of pharmaceuticals”,. Investigador participante. Financia: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) y Department of Science and Technology (DST) de India. Responsable: Dr. Javier Amalvy*
- Red de Nanotecnologías (PAE2004), “Red Argentina de Nanociencia y Nanotecnología Molecular, Supramolecular e Interfases” (Proyecto 22771), Director Dr. Salvarezza. Financia: Agencia Nacional de Promoción Científico y Tecnológica.*
- PAE2004 22807 “Producción de prótesis en polímeros biocompatibles por estereolitografía a láser”, Investigador participante. Financia: Agencia Nacional de Promoción Científico y Tecnológica. Responsable: Dr. Javier Amalvy*
- PICT2005 32417 “Materiales poliméricos en liberación controlada de principios activos”. Director. Financia: Agencia Nacional de Promoción Científico y Tecnológica.*
- Proyecto Conjunto para Actividades de Cooperación Internacional, Resolución N° 1057/10-05-07, “Modificación superficial de nanopartículas de Silicio por especies reactivas. Implicancias en sus propiedades ópticas”. Investigador participante: Dr. Javier Amalvy. Financia: CONICET – NSF.*



Ingeniería en Materiales

- D11A-SAXS # 5629/07 “Morphological studies on vinyl polymer-silica nanocomposites, polyurethane/acrylic hybrids and polyurethane/nanosilica latexes using small angle X-ray scattering (SAXS)”. Director: Dr. Javier Amalvy. Financia: Laboratorio Nacional de Luz Sincrotón (LNLS) – CNPq (Brasil).
- Red Iberoamericana de Biofabricación. Materiales, procesos y simulación (BIOFAB). Representante Argentino: Dr. Javier Amalvy. Financia: CYTED.
- Proyecto de Cooperación Científico-Tecnológica Argentina y Portugal “Modelado Numérico y Optimización por Algoritmos Genéticos de Procesos de Biofabricación Estereolitográfica de "Scaffolds" para Ingeniería de Tejidos”. Director: Dr. Javier Amalvy. Financia: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) y Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FCT) de Portugal.
- Proyecto PROSUL “Camadas alternativas para proteção contra a corrosão aplicadas em electrozincado e folha-de-flandres”. Processo 490116/2006-0. Patrocinado por el Programa Sul-Americano de Apoio a Cooperação em Ciência e Tecnologia (PROSUL) del Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) de Brasil. Instituciones participantes: Instituto de Pesquisas Eletro-Nucleares (San Pablo-Brasil); CIDEPINT (La Plata-Argentina) y Universidad Austral (Valdivia-Chile). Participantes: Dra. Ing. Cecilia Inés Elsner, Mg. Ing. José Daniel Culcasi.
- Retención de gases nocivos en minerales naturales y modificados de la provincia de Neuquén: Dirección: C. Volzone.. FAIN081, Ordenanza No 540 - 2000-2003. Asentamiento Universitario Zapala, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Participante: Dra. Cristina Volzone.
- Preparación y caracterización de arcillas activadas con sustancias inorgánicas y orgánicas. Evaluación con adsorción de contaminantes y en catálisis. Convocatoria Concurso 2000-2002, PIP No02100, CONICET Dictamen Académico Favorable. Otorgado en 2004 Resolución 1282 del 17/12/03.2004-2007. Directora: Dra. Cristina Volzone.
- Uso de minerales regionales como adsorbentes de iones metálicos en medios acuosos - Proyecto de la Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ingeniería, Asentamiento Zapala: FAIN 112. Ordenanza No. 0643/04. Duración: 2004-2007. Dirección: Dra. Ing. Cristina Volzone (CETMIC), Co-dirección: Ing. Pedro Pablo Marquina Herrera (Asent. Univ. Zapala: AUZ).
- Estudios Tecnológicos de Materiales Cerámicos y Minerales Arcillosos Dirección C. Volzone. Proyecto de Investigación, Desarrollo y Transferencias, Res.1114/05 de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. 2006-2007.



Ingeniería en Materiales

- Adsorción-desorción de iones metálicos por minerales arcillosos. Evaluación de soluciones con mezcla de elementos metálicos Proyecto de la Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ingeniería, Asentamiento Zapala: FAIN 141-2008. Duración: 2008-2010. Dirección: Dra. Ing. Cristina Volzone (CETMIC), Co-dirección: Ing. Juan Carlos Encina (Asent. Univ. Zapala: AUZA)*

- Responsable del Proyecto Trienal PICT 2002 No. 06-12508, "Estudios electroquímicos fundamentales y de aplicación relacionados a la corrosión, electrodeposición y protección de metales", Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Monto: 60.000 pesos anuales. Director: Dra. Liliana Gassa.*

- "PAE 22771 - Red Argentina de Nanociencia, Nanotecnología Molecular, Supramolecular e Interfaces", Director: R.C. Salvarezza, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, 2007-2009, \$830.000*

- PICT Preparación, estabilización y funcionalización de superficies de alta área, Proyecto PICT 06-621, Director: R.C. Salvarezza, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, 2008-2010. \$300.000.*

- *Estudio exploratorio del mercado potencial para la instalación del servicio de ensayos y análisis de material biomédico.*

- *Sistema satelital de Recolección de Datos (Data Collection System - DCS)*

Hoy la carrera cuenta con vinculación a 43 proyectos de I & D, financiados por entidades nacionales e internacionales; en los que participan sus docentes-investigadores. Las temáticas son variadas dentro del campo de materiales metálicos y no metálicos, y en muchos de los casos de alto impacto tecnológico.

Se considera que el compromiso ha sido totalmente cumplido.

El incremento de proyectos de I&D vinculados a la carrera, obedece fundamentalmente a las acciones realizadas en cuanto a la incorporación de nuevos docentes-investigadores a la carrera con un alto grado de formación académica y científica, y a la formalización de convenios y actividades de colaboración con grupos de I&D de la U. A. y externos. Está previsto sostener en el tiempo estas acciones a través de la incorporación de nuevos recursos humanos de alto nivel académico que se incorporen a las asignaturas ya existentes, equipos,



infraestructura, creación de nuevas asignaturas optativas con incorporación de docentes investigadores de alto nivel académico, etc.

2.8.COMPROMISO N° 8: Formular un plan de mejoras que contemple la publicidad y difusión de la carrera a los fines de aumentar su matriculación.

El Director y la comisión de carrera ha visitado todos los años a todas las escuelas técnicas de La Plata y Gran La Plata y de la UNLP, promocionando la carrera de Ingeniería en materiales. Debe destacarse que en 2008 han ingresado 17 alumnos a la carrera, mucho más que años anteriores.

Se han visitado los siguientes establecimientos educativos:

- Colegio Nacional UNLP*
- Liceo Víctor Mercante UNLP*
- Escuela Técnica J.M.SAVIO de Calle 7 y 76- La Plata-Dtor. Luis Wallas*
- Escuela Técnica Vergara de Calle 7 y 33- La Plata- Dtor. Perla Tibaldi*
- Escuela Técnica Alberdi de calle 7 y 526- La Plata- Dtor.Hector Salvatore*
- Escuela Técnica Thomas de calle1 y 57- La Plata- Dtor. Jorge Mattia*
- Escuela Técnica Fray Luis Beltran de Los Hornos. Dtor. Irma Vaca*
- Escuela Técnica Melchor Romero. Dtor. Jorge Milillo*

Además, luego de las visitas se han recibido a los alumnos en los Laboratorios de la carrera.

Por otro lado, la dirección de la carrera ha organizado dos tipos de actividades de difusión en nuestra Facultad:

- Seminarios Tecnológicos de divulgación "Materiales y Tecnología dirigidos a docentes, alumnos, egresados, alumnos de Escuelas medias y la comunidad toda. Se realizaron cuatro disertaciones en 2008 sobre Nanomateriales y Nanotecnología (Dr. R. Salvarezza), sobre Diseño Basado en Integridad y Riesgo (Dr. Ing. Mario Solari), una disertación sobre Materiales y Tecnología de Productos Tubulares para la Industria (del Director y Jefes de Dto. del Centro de I&D de Tenaris en Argentina), y por último la disertación de un alumno*



Ingeniería en Materiales

avanzado de la carrera en la temática de Nuevos materiales utilizados en la industria automotriz.

- Seminarios de Tecnólogos de Tenaris y Siderar con el mismo objetivo anterior. Al presente se realizaron seis disertaciones, luego de las cuales los asistentes concurrieron a las plantas de las empresas.*

También se han publicado artículos que promocionan la carrera en el Boletín de FI-UNLP “PROYECTARSE” y se ha realizado difusión de la carrera en la EXPO UNLP-2007.

Asimismo, se ha participado en el Taller Nacional de Materiales y de la Enseñanza de la Ingeniería de Materiales en Mar del Plata, 2007; junto a las otras dos carreras de Ingeniería en Materiales acreditadas por CONEAU en el país. La dirección y la comisión de carrera concurrieron al evento junto a docentes y alumnos de la carrera.

A partir de la promoción de la carrera se ha incrementado el número de inscriptos.

El compromiso asumido se está cumpliendo satisfactoriamente.

Se prevé continuar y ampliar la tarea de difusión de la carrera, con el objetivo de incrementar año a año el número de alumnos ingresantes a la carrera.

2.9.COMPROMISO N° 9: Mantener actualizada la base de datos de los antecedentes académicos de los docentes de la carrera.

La base de datos de los docentes de la carrera se encuentra actualizada a través de las fichas docentes de los mismos, las cuales se pueden consultar a través de la página web de FI-UNLP.

Hoy la carrera cuenta con la base de datos de sus docentes actualizada.

La base de datos de los docentes será actualizada permanentemente mediante el sistema de fichas docentes accesibles por Internet.

.....

La carrera no cuenta con más compromisos para la acreditación.



3. ASPECTOS DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CARRERA NO CONSIDERADOS EN LAS CONSIGNAS PRECEDENTES

3.1 RECOMENDACIONES REALIZADAS A LA UNIDAD ACADÉMICA

1. Determinar áreas de vacancia e implementar medidas concretas para sustentar la formación de posgrado de los docentes jóvenes, sea fortaleciendo la Escuela de Postgrado y/o promoviendo estudios de posgrado en otras unidades académicas.

La formalización de las carreras de postgrado en Ingeniería en esta Unidad Académica se realizó en el año 1990 a partir de la aprobación de la Ordenanza 02/89 Reglamento de Estudios para Graduados, en la que se reglamentaba el Doctorado y la Maestría en Ingeniería, ambos de carácter personalizado y las carreras de Especialista de carácter estructurado. A partir de entonces, los Departamentos de la Facultad fueron formando sus Doctores y Magísteres alrededor de sus grupos de investigación. En este sentido, se observó una mayor actividad en los Departamentos de Ingeniería Química y Electrotecnia.

Ya en 1995 estos dos Departamentos presentaron a acreditación sus programas de postgrado frente a la Comisión de Acreditación de Postgrados (CAP), resultando categorizados A, tanto el Doctorado como la Maestría en Ingeniería con Departamento de referencia en Electrotecnia, y categorizados B, tanto el Doctorado como la Maestría en Ingeniería con Departamento de referencia en Ingeniería Química.

En el año 1998 se presentan a acreditación ante la CONEAU, cuatro programas de postgrado, personalizados, resultando:

Doctorado en Ingeniería Departamento de referencia Electrotecnia: categoría A,

Doctorado en Ingeniería Departamento de referencia Ingeniería Química: categoría A,

Doctorado en Ingeniería mención Materiales Departamentos de referencia Mecánica y Construcciones: categoría C,

Maestría en Ingeniería Departamento de referencia Electrotecnia: categoría A.

En el año 2000 se presentó a acreditación ante la CONEAU, la primer carrera estructurada, la Maestría en Tecnología e Higiene de los Alimentos, junto con las facultades de Ciencias Exactas, Ciencias Veterinarias y Ciencias Agrarias y Forestales, resultando categorizada A.

En el año 2001 se establece el programa de Doctorado en Sistemas Aeroportuarios por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la Universidad Nacional de La Plata, Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad Tecnológica Nacional (regional Haedo), el cual permite en su etapa final obtener el grado de Doctor de la UPM.

En el año 2002 la Universidad aprobó 2 nuevos programas de Maestrías estructuradas: la Maestría en Ingeniería Vial (acreditada y categorizada C por resolución CONEAU N° 374/06) y la Maestría en Geomática conjuntamente con la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, que inició sus actividades en el segundo semestre de 2003.

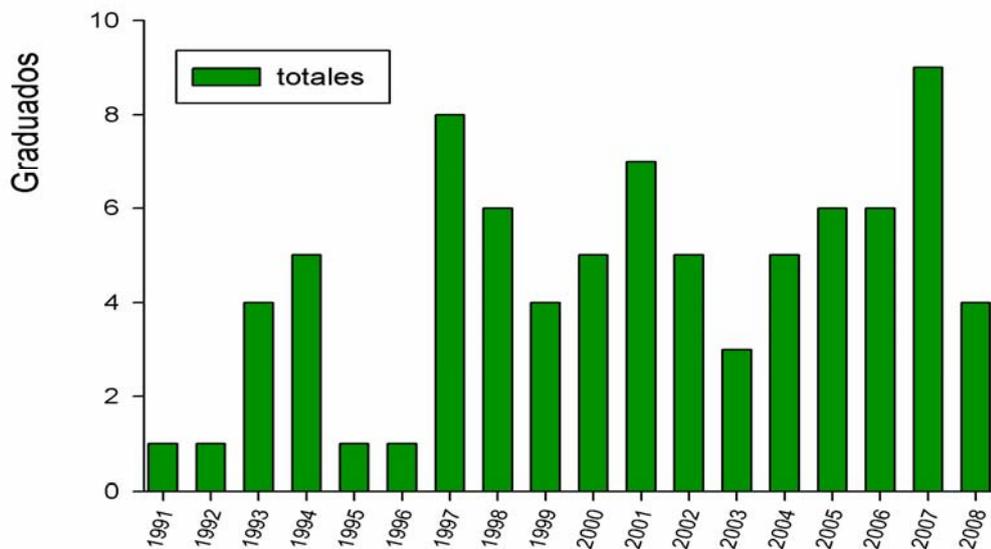
Finalmente, en el año 2003 se aprobaron las carreras de Especialista en Preservación del Patrimonio Artístico y Cultural junto con las Facultades de Arquitectura, Ciencias Jurídicas y Sociales, Bellas Artes y Ciencias Naturales y Museo y la Maestría en Evaluación Ambiental de Sistemas Hidrológicos (mención Ecohidrología) junto con la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (acreditada y categorizada C por resolución CONEAU N°368/07).



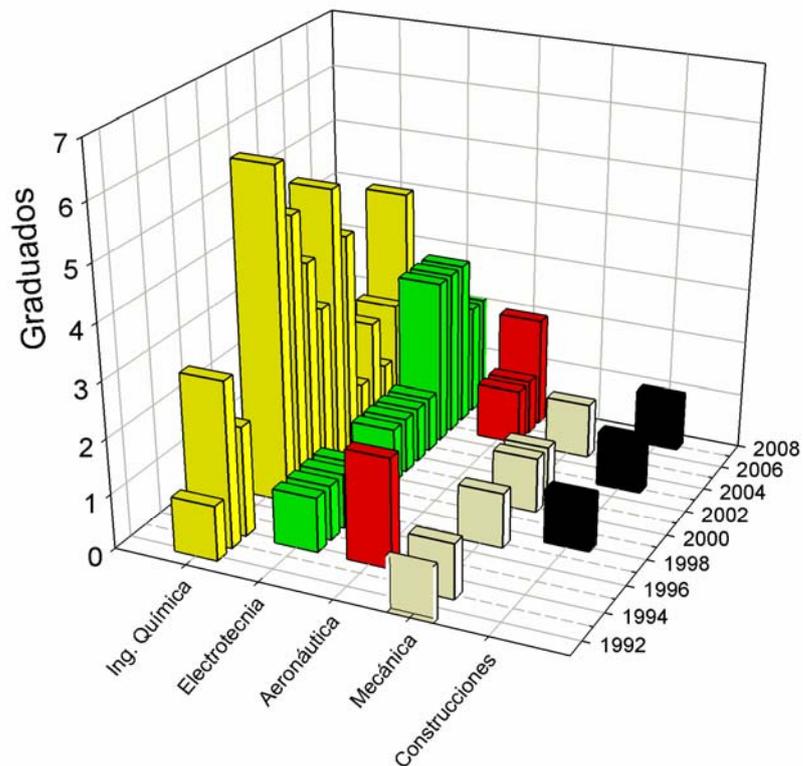
Ingeniería en Materiales

A modo de resumen de la evolución de las carreras personalizadas de Doctorado en Ingeniería y Maestría en Ingeniería de esta Unidad Académica se presentan los siguientes gráficos

Doctorado en Ingeniería - Graduados totales



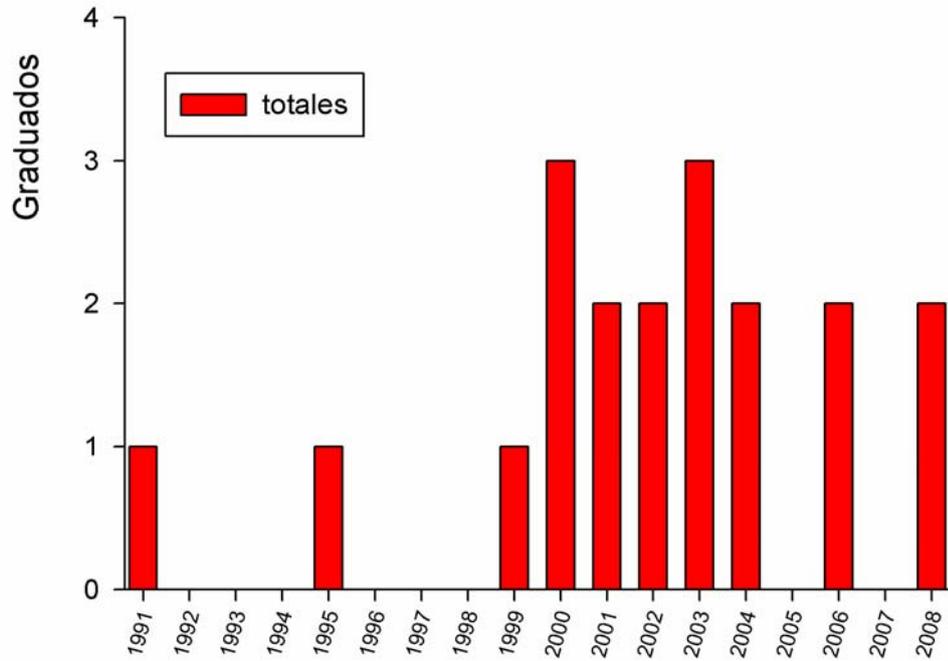
Doctorado en Ingeniería – Graduados por Área



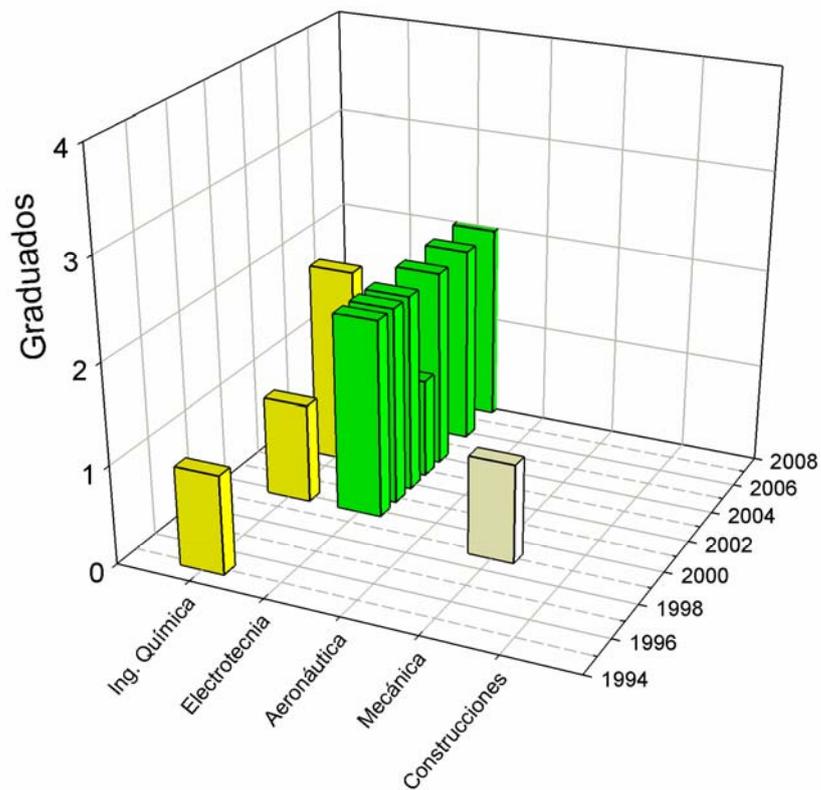


Ingeniería en Materiales

Maestría en Ingeniería – Graduados totales

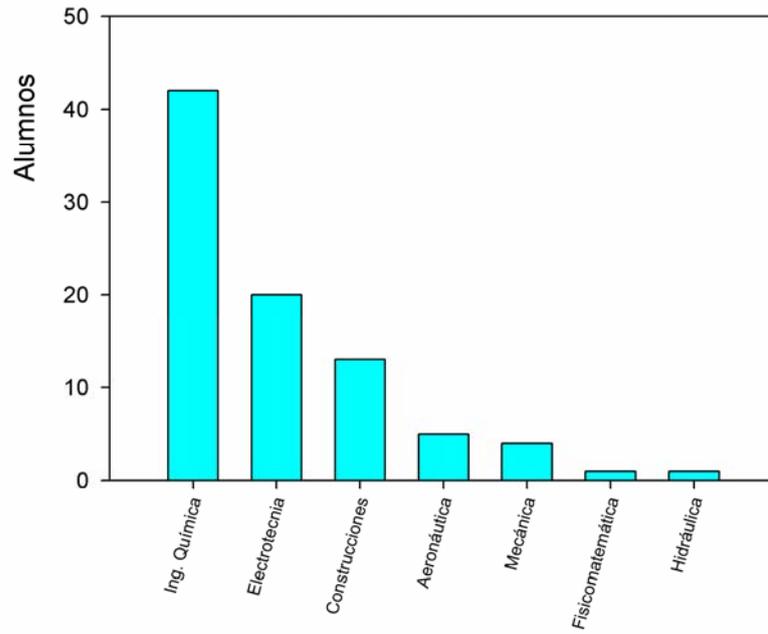


Maestría en Ingeniería – Graduados por Área

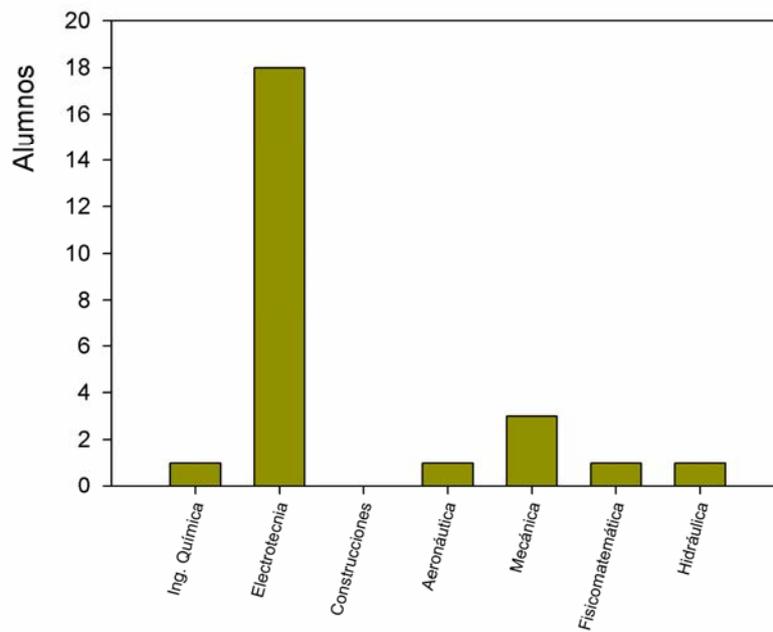




Doctorado en Ingeniería – Alumnos actuales por Área



Maestría en Ingeniería – Alumnos actuales por Área





Ingeniería en Materiales

Los datos presentados evidencian un continuo crecimiento de las actividades de postgrado, con el fortalecimiento de las áreas de mayor trayectoria y el desarrollo de nuevas líneas, a partir de la graduación de nuevos doctores que posibilitan la formación de nuevos recursos humanos de cuarto nivel.

En los últimos seis años se han incorporado a estas carreras personalizadas, de perfil científico, 38 alumnos de doctorado y 22 de maestría, la mayoría de ellos beneficiarios de becas CONICET, CIC, Agencia, UNLP, PROMEI o cargos de mayor dedicación en esta Unidad Académica.

Una situación digna de mención es la significativa deserción observada en los últimos años (8 alumnos de doctorado y 6 de maestría), motivada fundamentalmente por la inserción de estos profesionales al sector productivo. Esta problemática, generalizada en las distintas áreas de la ingeniería, se origina básicamente en la desigual oferta salarial existente entre el sector de bienes y servicios y el sistema científico-universitario, lo que no sólo conspira con la retención del recurso humano en formación sino también con la incorporación de los recientes graduados en el sistema universitario.

Como fuera mencionado más arriba, en nuestra Unidad Académica se imparten a partir del año 2000, además de las carreras personalizadas, otras de tipo estructurado con un perfil más profesionalista. Dentro de la oferta, se cuenta con carreras propias (Maestría en Ingeniería Vial) y carreras conjuntas, multidisciplinares, con otras unidades académicas de esta Universidad (Maestría en Tecnología e Higiene de los Alimentos; Maestría en Geomática; Maestría en Evaluación Ambiental de Sistemas Hidrológicos (mención Ecohidrología).

Un resumen de la actividad de estas carreras se presenta en la siguiente tabla:

Carrera	Alumnos totales	Tesis desarrollo	en Graduados
Maestría en Tecnología e Higiene de los Alimentos	65	21	9
Maestría en Ingeniería Vial	37	10	0
Maestría en Evaluación Ambiental de Sistemas Hidrológicos (mención Ecohidrología)	55	0	0
Maestría en Geomática	24	0	0

El conjunto de carreras, personalizadas y estructuradas, mencionadas más arriba involucra todas las áreas del conocimiento que se desarrollan en esta Unidad Académica, lo que posibilita que los jóvenes graduados que así lo deseen puedan transitar por carreras de cuarto nivel.

Complementariamente a estas carreras de postgrado la Facultad de Ingeniería desarrolla en forma permanente capacitación continua de sus graduados a través de la oferta de cursos de postgrado.



Ingeniería en Materiales

La Escuela de Postgrado y Educación Continua es una estructura específica creada para promover y gestionar todas las actividades de postgrado de la Facultad de Ingeniería. El desarrollo de las mismas está basado, fundamentalmente, en la oferta, capacidades y esfuerzo de los docentes-investigadores que realizan su actividad en los 38 Laboratorios y Unidades de Investigación y Desarrollo de la Unidad Académica; en los que se aborda un amplio espectro temático en las diversas disciplinas de la ingeniería.

Algunas de estas Unidades de I&D poseen desde su origen un perfil más científicista y es en ellas donde se han desarrollado en forma más temprana las carreras de doctorado y maestría personalizadas. En otras, esta actividad se encuentra en los primeros estadios de desarrollo, a partir de la formación de nuevos recursos humanos por parte de recientes doctores que se han graduado en el ámbito de la Unidad Académica o en Universidades del exterior bajo la dirección de expertos de otras universidades nacionales o extranjeras.

Con el advenimiento de las carreras de Maestría Estructurada, que presentan un sesgo más profesionalista, se ha dado lugar a la generación de actividades multidisciplinares que posibilitan la capacitación del graduado en áreas que facilitan su inserción y evolución en el sector productivo.

2. Implementar las acciones necesarias tanto para lograr una articulación horizontal que torne menos complejo el modo de transitar las ciencias básicas por parte de los alumnos, cuanto para gestionar una diferenciación progresiva adecuada en todas las ramas de la ingeniería de la UA, efectivizando la intención formativa global propiciada con el reordenamiento de las actividades curriculares básicas. En particular en el área de Matemática, reorganizar los contenidos en las actividades curriculares de matemática posteriores a Matemática B, de manera que Matemática C y sus variantes dejen de tener una carga temática excesiva.

Desde el punto de vista de la movilidad de los alumnos señalemos que para un alumno de cualquier carrera que haya completado el trayecto de Ciencias Básicas hasta el cuarto semestre inclusive, requerirá a lo sumo la aprobación de una materia y parte de otra. En muchos casos el pase es automático. Las distintas variantes se describen en el cuadro siguiente:



Ingeniería en Materiales

Carrera de destino Carrera de origen	Electrónica	Electricista	Química	Mecánica	Electromecánica	Materiales	Aeronáutica	Civil	Hidráulica
Electrónica									
Electricista									
Química	Mat D	Mat D							
Mecánica	Mat D Temas de F III A	Mat D Temas de F III A	Temas de F III A						
Electromecánica	Mat D Temas de F III A	Mat D Temas de F III A	Temas de F III A						
Materiales	Mat D Temas de F III A	Mat D Temas de F III A	Temas de F III A						
Aeronáutica	Mat D Temas de F III A	Mat D Temas de F III A	Temas de F III A						
Civil	Mat D Temas de F III A	Mat D Temas de F III A	Temas de F III A						
Hidráulica	Mat D Temas de F III A	Mat D Temas de F III A	Temas de F III A						

Por otra parte, para las dimensiones y estructura del Departamento de Fisicomatemáticas, el dictado de algunos cursos especiales incide escasamente en el aprovechamiento de los recursos humanos con los que cuenta.

Respecto a la interacción entre los alumnos de las distintas carreras, la misma está garantizada por la cantidad de actividades curriculares que comparten, las cuales se grafican en el siguiente cuadro:



Ingeniería en Materiales

Carrera	Mat A	Mat B	Fís I	Mat C	Fís II	Pro b	Esta d	Fís III B	Fís III A	Mat D	Mat D1
Electrónica	1	2	2	3	3	3	4		4	4	
Electricista	1	2	2	3	3	3	4		4	4	
Química	1	2	2	3	3	3	4		4		4
Mecánica	1	2	2	3	3	3	4	4			4
Electromecánica	1	2	2	3	3	3	4	4			4
Materiales	1	2	2	3	3	3	4	4			
Aeronáutica	1	2	2	3	3	3	4	4			4
Civil	1	2	2	3	3	3	4	4			4
Hidráulica	1	2	2	3	3	3	4	4			4

(El número en la cuadrícula indica el cuatrimestre)

La observación que se formula respecto a la carga temática excesiva que presentan Matemática C, a la fecha ya ha sido resuelta por el Departamento de Fisicomatemáticas en una reunión de Coordinadores de las asignaturas Matemática A, Matemática B y Matemática C, realizada el 27/5/2004, en la cual se dispuso que a partir del dictado de los cursos del segundo semestre del corriente año el tema Ecuaciones diferenciales ordinarias de primero y segundo orden y lo relativo a sucesiones y series numéricas pasen a integrar los contenidos de Matemática B.

3. Incrementar las áreas de lectura y el número de computadoras para consultas bibliográficas, accesibles a los usuarios de la biblioteca de facultad.

Las acciones de mejoras en la biblioteca se iniciaron en el año 2003, con la unificación de todas las bibliotecas de cada Área Departamental, en una única biblioteca. De esta manera se avanzó a un mejor espacio, puesto que la misma pasó a funcionar en lo que antiguamente se conocía como aula de dibujo. En la actualidad, a partir del Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Enseñanza en Ingeniería, PROMEI, ha tenido un impacto directo en el relevamiento de las recomendaciones resultante del proceso de acreditación quedaron sobre la Unidad Académica.

En referencia al Área de lectura, se encuentra totalmente habilitada la planta baja, en ambos laterales de la biblioteca pupitres para ser utilizados por los alumnos como áreas de lecturas, en el centreo de la biblioteca también se ha dispuesto de una zona para lectura de los alumnos. No obstante ello, se ha continuado con los trabajos para la ampliación de los espacios de lectura y a la fecha se ha colocado una alfombra de goma en el piso superior para insonorizar el espacio y se ha adquirido el material para la construcción de los pupitres que en igual número a los ya existentes serán instalados en la planta alta de la misma.

Por otro lado el número de computadoras, disponible para que los alumnos puedan acceder para realizar consultas de bibliografías es de cinco, con este número se satisfacen normalmente las demandas de los alumnos. No obstante ello, la biblioteca cuenta con un sistema “on line” donde los alumnos puede realizar las siguientes tramitaciones: Consulta del catálogo de la biblioteca: libros, revistas, tesis, trabajos finales, apuntes, etc.



Ingeniería en Materiales

Renovaciones y Reservas por web, para ello basta con ingresar al Sitio de Usuario, con: Nombre de Usuario que es el número de lector, y el Password que es el número de documento. Esta situación ha permitido agilizar los trámites antes indicados y disminuir la demanda de computadoras para consultas en la misma biblioteca.

4. Asegurar un cronograma y asignar recursos suficientes para garantizar la continuidad del proceso de organización de la biblioteca.

Desde hace un tiempo a esta parte la Unidad Académica ha tenido dentro de sus preocupaciones y acciones el constante mejoramiento de los servicios que brinda la biblioteca. Para ello, la Unidad Académica de recursos propios ha asegurado una inversión anual de \$50.000 para la adquisición de material bibliográfico. No obstante ello el Programa de Mejoramiento de la calidad de la Enseñanza en Ingeniería ha permitido profundizar estas inversiones por lo cual en los últimos tres años los recursos invertidos en esta línea han sumado la cantidad de \$423.000. Esta inversión se realizó atendiendo las necesidades de cada especialidad, para ello cada Director de carrera realiza dos presentaciones anuales del material bibliográfico necesario, con un orden de prioridad y se realiza la adquisición de dicho material en forma equitativa para cada especialidad.

Por otro lado, se establecieron las necesidades de bibliografía en el área de las Ciencias Básicas, y se priorizaron los libros en los cuales había lista de espera que en algunos casos llegaba a 10 días, la adquisición de este material selectivo permitió llevara la lista de espera a solamente dos días.

El resultado de la ampliación del Programa de Mejoramiento de la calidad de la Enseñanza en Ingeniería, a las carreras de Ingeniería en Agrimensura e Industrial, la Unidad Académica, ha continuado con su política institucional de adquisición de material bibliográfico, para ello cuenta dentro de este programa con una partida adicional de \$45.000 a ejecutar 15.000 en el 2008 y 15.000 en cada uno de los próximos dos años.

En lo que hace al funcionamiento de la biblioteca se han realizados diferentes acciones con el fin de dotar de mas y mejores medios a la misma, por ello se ha informatizado todo lo que hace al manejo de los préstamos mediante códigos de barra.

Se ha ampliado el horario de atención al público siendo el mismo de lunes a viernes desde las 8:00 a las 19:00 y los días sábados de 8:00 a 12:00 hs, para lo cual se ha dotado de nuevo personal a la misma.

Se ha concursado el cargo de la Dirección de la Biblioteca, Para ello se ha realizado un concurso abierto de antecedentes y oposición y como resultado del mismo ha sido designada Directora Bibl. Olga Stábile.

El personal de la misma ha tenido presencia en distintos eventos de la especialidad, realizados en el país, con el objetivo de la mejora permanente de los servicios ofrecidos.

Esta numeración de acciones y otras de menor cuantía muestran la permanente preocupación por la Unidad Académica de asegurar recursos en el área con el objetivo central de ofrecer cada día más y mejores servicios a los alumnos docentes y público en general. Para mas detalles ver <http://www.ing.unlp.edu.ar/bibcent/direc.htm>.



5. Asignar recursos suficientes para solucionar los problemas de infraestructura relacionados con el adecuado desarrollo de las actividades experimentales en asignaturas de Física.

En referencia a esta recomendación se han realizado una serie de acciones de las cuales algunas han sido promovidas, unas, por la institución y otras por el PROMEI. Entre las primeras se deben citar la reorganización del Área Física a partir de la designación de un coordinador, con un cargo de profesor titular dedicación exclusiva, del que supervisa las actividades de área, por otro lado, como resultado de las acciones de la nueva coordinación, se ha asignado una persona encargada del pañol de material experimental quién es el responsable de la preparación de las actividades de laboratorio a realizar en las diferentes asignaturas de física que integran el área, esta persona cuenta con un cargo de profesor adjunto dedicación exclusiva.

En referencia a las segundas actividades impulsadas por el PROMEI, se ha avanzado en la modernización del equipamiento informático para el desarrollo de los laboratorios, se ha modernizado el mobiliario de las aulas y gabinetes de laboratorios donde se desarrollan las actividades del área y por último y tal vez de mayor impacto ha sido la adquisición de equipamiento experimental por un monto de aproximadamente \$ 59.000, el citado equipamiento está siendo recibido e incluido en las actividades de laboratorio. Resta a la fecha la adquisición de equipamiento de laboratorio por un monto equivalente al ejecutado.

6. Implementar planes de seguimiento que aseguren un mayor apoyo académico a los estudiantes, por ejemplo mediante tutorías y horarios de consultas coordinados con los horarios de clases.

La Facultad suma actualmente, a los tradicionales horarios de consulta previstos en su organización académica, un sistema de orientación y acompañamiento a los alumnos de primer año en su proceso de inserción académico – institucional. El propósito del mismo consiste en ayudar a los estudiantes en la construcción temprana del oficio de alumno universitario.

El sistema se gesta como idea en el 2005 y se concreta en el segundo semestre del 2006, en el marco de las actividades previstas en el PROMEI y en respuesta a las actuales políticas de la SPU, Subproyecto de Ciclo General de Conocimientos Básicos. En un primer momento se inicia con las Carreras de Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Electricista. En la actualidad todas las carreras se benefician del sistema.

Alumnos avanzados de la Carrera, con la asistencia de docentes vinculados a las asignaturas de primer año, se constituyen en tutores de un grupo de aproximadamente veinte estudiantes de su misma especialidad. La acción tutorial se organiza a partir de tres ejes: apoyo en la construcción de un método de estudio, ubicación de los alumnos en el contexto institucional y orientación en la elección de la Carrera.

Es decir, por un lado el sistema de tutorías es una instancia en la que alumnos avanzados de las diferentes carreras orientan, guían y colaboran en el proceso de ingreso a la vida



Ingeniería en Materiales

universitaria de los estudiantes del primer año. Por otro lado, el sistema tiene como horizonte la identificación de problemas académicos, sistematización de información, conocimiento sobre los alumnos y elaboración de estrategias de mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje universitario.

Asimismo la acción tutorial se constituye en un espacio de interacción que involucra diferentes actores: alumnos ingresantes, integrantes del Área Pedagógica, docentes de las asignaturas de primer año y alumnos tutores.

7. Otorgar mayor información a los estudiantes acerca de las becas de investigación y desarrollo disponibles en los laboratorios y unidades de investigación.

Medios de promoción Becas de Investigación y Desarrollo Sistemas de Becas de la Facultad de Ingeniería

La Facultad de Ingeniería otorgará a sus estudiantes becas con el objeto de facilitar la conclusión de sus estudios de grado, fortalecer la formación académica y la iniciación laboral. Los becarios estarán obligados a cumplir con un plan de materias y realizar tareas, que en la medida de lo posible, contribuyan a su formación. Las tareas como contraprestación de las becas podrán ser:

- *De Apoyo Económico con Asistencia a la Investigación*
- *De Apoyo Económico con Asistencia Técnica*
- *De Experiencia Laboral en Grupos de Trabajo*

Se realizarán en las Áreas Departamentales, Grupos de Trabajo, Unidades de Investigación y Desarrollo (UID), Laboratorios de Investigación y Desarrollo (LID), Institutos o en los lugares que la índole del requerimiento determine, pertenecientes en todos los casos a la Facultad de Ingeniería.

Medios de difusión

A fin de otorgar mayor información a los estudiantes, los medios de difusión utilizados para la promoción de becas de investigación y desarrollo son de tipo gráfico e informático y se detallan a continuación.

Medios gráficos

Consisten en afiches confeccionados a tal fin, con información correspondiente a la carrera de referencia, proyecto en el que se desarrolla, lugar de trabajo, responsable o tutor, duración, horas de actividad, remuneración y calificativos requeridos, y se encuentran ubicados en carteleras distribuidas en las diferentes áreas departamentales.



Ingeniería en Materiales

Las ilustraciones corresponden a las carteleras ubicadas en el Departamento de Mecánica y el Edificio Central de la Facultad de Ingeniería, contienen diferentes llamados a becas realizados durante el corriente año.





Beca de experiencia laboral de asistencia en proyecto sistema de detección y alarma por niebla realizado por el Grupo de investigación y desarrollo electrónico GITEC 2008.

1 Beca

**bienestar
estudiantil**
+ing

**PARA
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA
EN ELECTRÓNICA**

**Periodo y Lugar de Inscripción:
17/09 al 24/09/2008 en BIENESTAR ESTUDIANTIL**

Funciones de la Beca: Colaborar en Proyecto Sistema de Detección y Alarma por Niebla.
Duración: 6 meses
Carga Horaria: 20 Hs Semanales
Remuneración: \$ 300 mensuales
Fecha de Inicio: 1 de Octubre de 2008

Requerimientos

Especialidad: Ingeniería en Electrónica
Mínimo de Materias Aprobadas: 20 (veinte)
Materias Aprobadas: ----
Otros conocimientos: Microsoft Excel.
Horario a Cumplir: A convenir

Datos de la Beca

Lugar de Trabajo: GITEC Grupo de Innovación y Desarrollo Electrónico para la transferencia de Tecnología.
Nro. de la Beca: XVII
Área departamental: Hidráulica / Electrotecnia
Solicitante: Ing. Dardo Guaraglia

Dirección de Bienestar Estudiantil - Edificio Central - Planta Baja
TE: 4258911 int: 117

bienestar@ing.unlp.edu.ar



Becas Asistencia Técnica

*Para realizar Tareas
de Indole Institucional*

Las becas de asistencia técnica tienen una carga horaria de 15 Hs semanales y un beneficio económico de \$ 300 mensuales.

Una vez seleccionados los beneficiarios cumplirán sus actividades en las Áreas Académicas, o en los lugares que la índole de las tareas determine, pertenecientes en todos los casos a la Facultad de Ingeniería.

La duración de la beca será de 4 meses.

Informes e Inscripción

**23 de Junio al
14 de Julio de 2008**

**bienestar
estudiantil**

Bienestar Estudiantil // TE: 4258911 int: 117
Edificio Central - Facultad de Ingeniería // Av. 1 y 47 - La Plata

bienestar@ing.unlp.edu.ar

Becas de asistencia técnica para formular la presentación institucional a desarrollar durante la 7º jornada Expo Universidad para la comunidad 2008.



Medios Informáticos:

Mediante la página Web de la Dirección de Bienestar Estudiantil, en el link Becas Vigentes, los alumnos que visiten nuestra página, pueden encontrar los llamados vigentes donde se incluye la información mencionada en los párrafos precedentes.

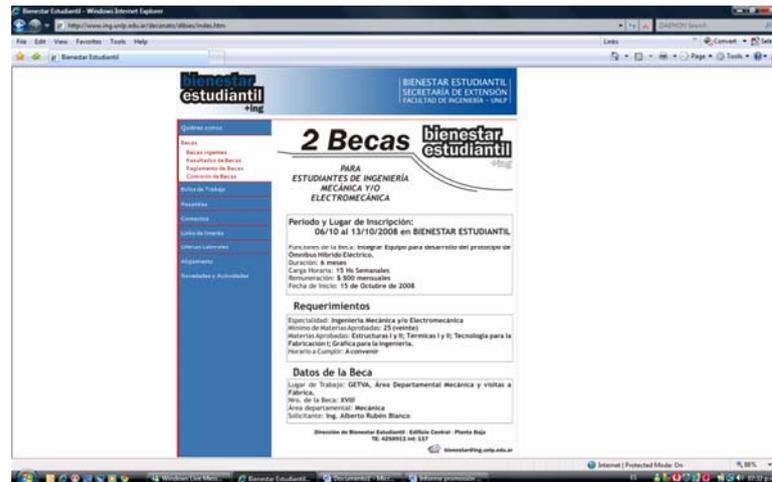


Imagen de la página Web de la Dirección de Bienestar Estudiantil donde se promocionan nuestras becas.

También vía e-mail a través del sistema SIU-GUARANI se envía un correo electrónico por el cual se comunica a cada alumno de la especialidad requerida el llamado. El mismo contiene la información básica que conforma el llamado.

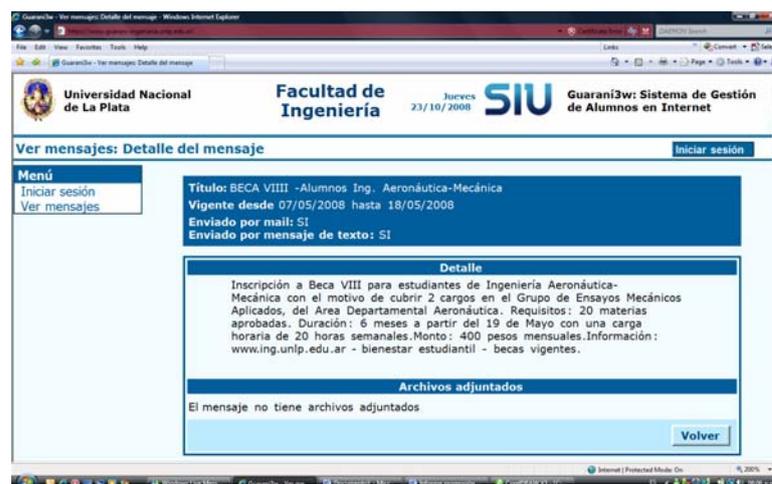
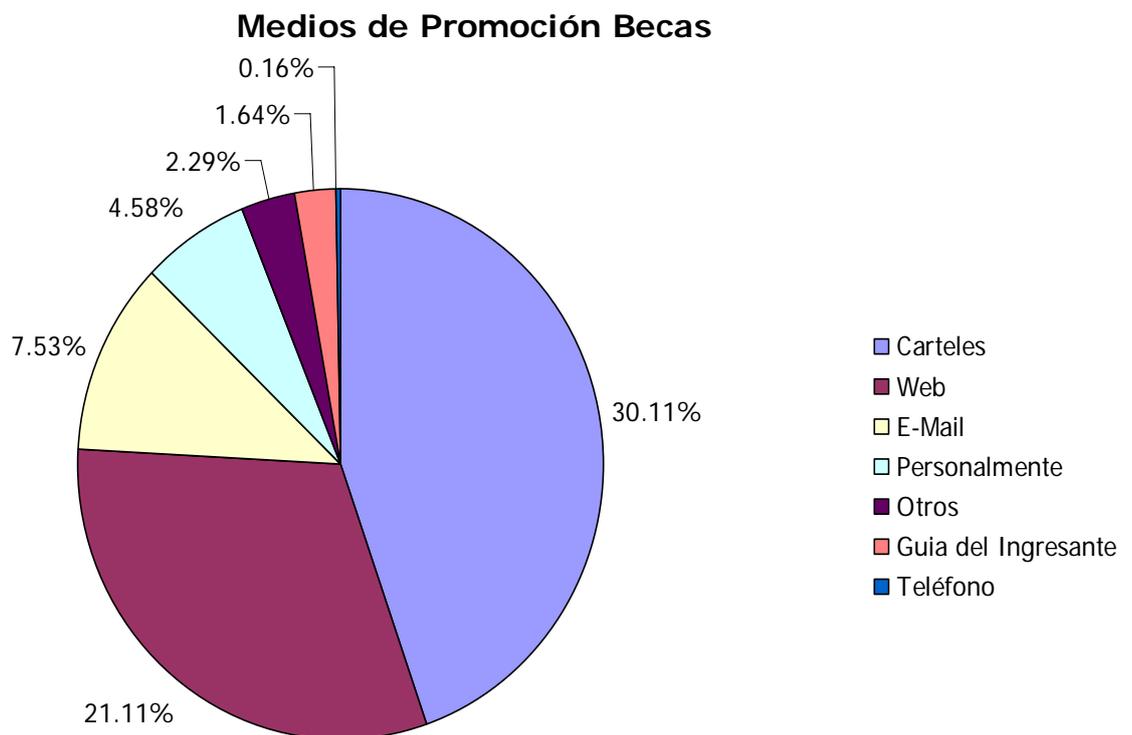


Imagen de la página Web del Sistema de Gestión de Alumnos en Internet donde se promocionan nuestras becas. El texto fue enviado por e-mail a todos los alumnos de las carreras de Ing. Aeronáutica y Mecánica.



Comentarios finales

Cabe destacar que los medios mas utilizados por nuestros alumnos según los indicadores que viene arrojando la encuesta institucional 2008 son los medios gráficos mediante carteleras con un 30% del universo encuestado.

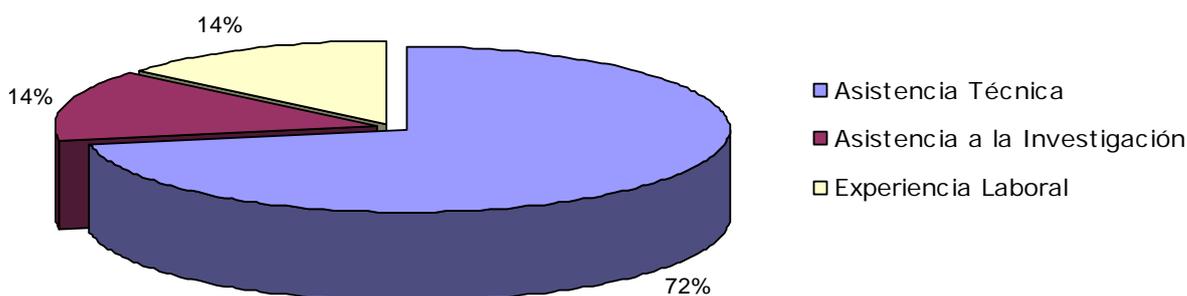


La gráfica muestra el resultado obtenido en el ítem encuestado sobre como se informan los alumnos respecto de la oferta de becas y otras actividades de la Dirección de Bienestar Estudiantil.

Durante el año 2008 se han otorgado becas a alumnos regulares de la Facultad con desempeño en las diferentes Áreas Departamentales. El número de 24 becas de Experiencia Laboral, 24 de Apoyo Económico con Asistencia a la investigación y 125 de Apoyo Económico con Asistencia Técnica conforma el universo para la distribución.



Distribución de Becas 2008



La gráfica muestra la distribución de las becas otorgadas durante el año 2008.

8. Fortalecer los organismos de gestión de las carreras.

Mediante las Ordenanzas 94/05 y 95/05 se crea la figura del Director de Carrera y de la Comisión de Carrera. Esto permite la gestión Académica de las carreras independiente de la gestión de la facultad, tanto el Director de carrera como la comisión son elegidas por los integrantes de la carrera..

9. Incrementar el porcentaje de actividades experimentales en el conjunto de las asignaturas de Física hasta alcanzar un 25% de la carga horaria.

La adecuación organizacional realizada ha permitido una mejora en las actividades experimentales realizadas por los alumnos, sumado a esto el nuevo equipamiento y adecuación de los espacios disponibles ha permitido satisfacer con creces la citada recomendación.

10. Garantizar que el calendario académico no superponga las fechas de los exámenes parciales y finales con el dictado de los cursos.

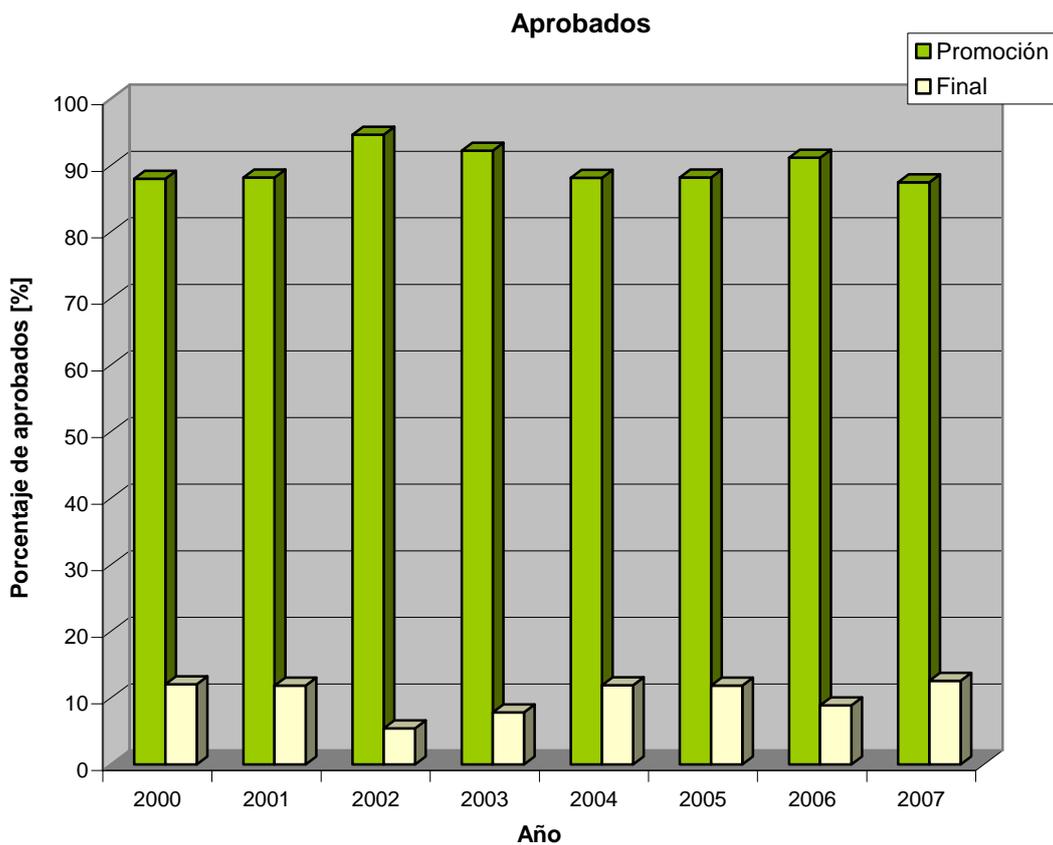
El calendario académico prevé seis semanas de evaluaciones parciales para las asignaturas correspondientes a las ciencias básicas y cuatro semanas para el resto, agrupadas en dos grupos de tres semanas y dos semanas por semestre, respectivamente. Durante estas semanas se suspende el dictado de los cursos.



Ingeniería en Materiales

En cuanto a los exámenes finales, están previstas mesas examinadoras todos los meses para rendir Trabajo Final y acreditar la PPS (Práctica Profesional Supervisada). Los alumnos que rinden en estas instancias, salvo contadas excepciones, ya han cursado todas las asignaturas de su carrera.

Para el resto de las asignaturas está previstas cuatro fechas para rendir exámenes finales, dos fechas por cada semestre, generalmente en los meses de febrero o marzo, junio, septiembre y noviembre. Si bien en estos casos el dictado de cursos no se suspende, el porcentaje de alumnos que rinde en estas fechas es bajo comparado con la mayoría de quienes aprueban las asignaturas por vía de la promoción (véase la figura que sigue), ya que quienes rinden la asignatura por la vía del examen final son aquellos alumnos que habiendo realizado el curso de promoción no alcanzaron la calificación suficiente para promocionar, pero sin embargo obtuvieron el derecho de rendir el examen final.



Por lo que la no suspensión del dictado de curso en estas cuatro semanas tiene un impacto despreciable en el normal desarrollo de la actividad académica de la mayoría de los estudiantes.



11. Continuar con la capacitación de personal administrativo de acuerdo al cronograma previsto.

El Plan de Capacitación del personal No Docente tiene por objetivo proceder a la formación general y específica de los agentes no docentes que se desempeñan en los distintos ítems del escalafón.

En el orden administrativo se pretende que se alcancen los siguientes niveles de conocimientos:

- *Generales:*
 1. *Redacción : Todo el personal del ítem será capacitado en la correcta redacción de documentos, en especial en aquellos de uso habitual*
 2. *Manejo de grupos humanos: Esta capacitación se proveerá a todo el personal que acceda a cargos de conducción.*
 3. *Procedimientos administrativos*
 4. *Higiene y Seguridad del Trabajo: Todo el personal recibirá la capacitación en las prácticas que hacen a la seguridad e higiene en el trabajo.*
- *Específicos:*
 1. *Manejo del Procesador de Texto*
 2. *Planilla de Cálculo*
 3. *Internet-Correo Electrónico.*

Los agentes No Docentes que tomaron cursos dentro del Plan de Capacitación son los siguientes:

<i>Apellido y Nombre</i>	<i>Curso</i>	<i>Año</i>	<i>Duración hs</i>	<i>Lugar</i>
<i>ABRAHAMOVICH Mario Esteban (personal técnico)</i>	<i>Seguridad, Higiene y Medio Ambiente</i>	<i>2005</i>	<i>0</i>	<i>Fac. Ing</i>
<i>ABRAMO María Fernanda (p. administrativo)</i>	<i>Redacción Administrativa II</i>	<i>2007</i>	<i>20</i>	<i>UNLP</i>
	<i>Redacción Administrativa I</i>	<i>2007</i>	<i>20</i>	<i>UNLP</i>
	<i>Informática I</i>	<i>2008</i>	<i>0</i>	<i>UNLP-Examen</i>
<i>ACUÑA Cecilia Fernanda (p. técnico)</i>	<i>Informática I</i>	<i>2008</i>	<i>0</i>	<i>UNLP-Examen</i>
	<i>Calidad de Serv. en las Areas de Atención</i>	<i>2008</i>	<i>15</i>	<i>UNLP</i>
<i>ALFARO Juan Carlos (p. técnico)</i>	<i>Reanimación Cardiopulmonar</i>	<i>2005</i>	<i>3</i>	<i>UNLP</i>
<i>ALMADA Carmen Alicia (p. administrativo)</i>	<i>Redacción y Procedimientos Administrativos</i>	<i>2005</i>	<i>12</i>	<i>Fac. Ing</i>



Ingeniería en Materiales

<i>AMARILLO Edgardo Ramón (p. mantenimiento)</i>	<i>Calidad de Servicios en las Areas de Atención</i>	2008	15	UNLP
<i>BARRIONUEVO Sergio Ricardo (p. servicios generales)</i>	<i>Internet y correo Electrónico</i>	2005	10	UNLP
	<i>Reanimación Cardiopulmonar</i>	2005	3	UNLP
	<i>Uso de Extintores</i>	2006	0	Fac. Ing.
<i>BASSO Gabriel Roberto (p. administrativo)</i>	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
	<i>Redacción Administrativa I</i>	2007	24	UNLP
	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Redacción Administrativa II</i>	2007	24	UNLP
<i>BOZAN Marcela Alejandra (p. administrativo)</i>	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>HTML Básico Introd. A la Prog WEB</i>	2005	20	Fac.Ing
	<i>Tecnicatura Gestión Universitaria</i>	2006	0	UNLP- 2006 al 2009 Cursando el 2º año
	<i>Seguridad en las Areas de Trabajo I</i>	2007	24	UNLP
	<i>Técnicas de Gestión Ambito Administrativo</i>	2005	24	UNLP
	<i>Excel Inicial</i>	2008	0	UNLP-Examen
	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
	<i>Administración de la Información I</i>	2008	35	UNLP
<i>BUCHER Alberto Fernando (p. mantenimiento)</i>	<i>Calidad de Serv. en las Areas de Atención</i>	2008	15	UNLP
<i>CAPPONI Mariana Emilia</i>	<i>Informática 2</i>	2008	0	UNLP-Examen



Ingeniería en Materiales

<i>(p. administrativo)</i>	<i>Calidad de Serv. en las Areas de atención</i>	2008	15	UNLP
<i>CAPPONI Silvana Estela (p. administrativo)</i>	<i>Redacción I</i>	2008	21	UNLP
	<i>Excel Inicial</i>	2008	0	UNLP-Examen
	<i>Internet y Correo</i>	2008	0	UNLP-Examen
	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
<i>CARACCIO Juan Carlos (p. administrativo)</i>	<i>Seguridad en las Areas de trabajo I</i>	2005	24	UNLP
<i>CASALONGUE Raúl Enrique (p. administrativo)</i>	<i>Taller de Administradores</i>	2007	24	UNLP
	<i>Interpretación y Normativas de UNLP</i>	2007	15	UNLP
<i>CASSIET Julia Beatriz (p. administrativo)</i>	<i>Calidad de Serv. en las Areas de Atención</i>	2008	15	UNLP
	<i>Redacción Administrativa I</i>	2007	21	UNLP
<i>CHAPMAN Valeria Inés (p. administrativo)</i>	<i>Redacción Procesos Administrativos</i>	2005	12	Fac. Ing
	<i>Internet y Correo</i>	2007	10	UNLP
	<i>Procesador de texto</i>	2005	20	Fac. Ing
<i>CONDORI Candido (p. técnico)</i>	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
<i>CUCCHIARELLI Silva Beatriz (p. administrativo)</i>	<i>Informática I</i>	2005	14	
	<i>Redacción y Procedimientos Administrativos</i>	2005	12	
<i>CURRAO María Alicia (p. administrativo)</i>	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
	<i>Redacción y Procedimientos Administrativos</i>	2005	12	Fac. Ing



Ingeniería en Materiales

	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Interpretación y Normativa de UNLP</i>	2007	24	UNLP
<i>DOBROWLAŃSKI Olga Grisel María (p. administrativo)</i>	<i>Informática I</i>	2008	0	UNLP-Examen
	<i>Informática I</i>	2005	14	UNLP
	<i>Calidad de Serv. en las Areas de Atención</i>	2008	15	UNLP
	<i>Organización y Archivo</i>	2008	24	UNLP
<i>ETCHICHURY Gustavo Ricardo (p. servicios generales)</i>	<i>La Importancia de la Comunicación</i>	2005	24	UNLP
<i>FARIAS Karina Andrea (p. servicios generales)</i>	<i>Redacción I</i>	2007	24	UNLP
	<i>Calidad de Servicios en las Areas de Atención</i>	2006	24	UNLP
<i>FERRARI Martín Alejandro (p. administrativo)</i>	<i>Informática I</i>	2005	14	UNLP
	<i>Access I</i>	2006	14	UNLP
	<i>Seguridad en las Areas de Trabajo I</i>	2007	24	UNLP
	<i>Excel Inicial</i>	2008	0	UNLP-Examen
	<i>Internet y Correo</i>	2008	0	UNLP-Examen
<i>GASTALDI Hernán Santiago (p. técnico)</i>	<i>Calidad de Serv. en las Areas de Atención</i>	2008	15	UNLP
<i>GENONI Laura Guadalupe (p. administrativo)</i>	<i>Calidad de Serv. en las Areas de Atención</i>	2008	15	UNLP
<i>GOMEZ Mirian Ethel (p. administrativo)</i>	<i>Taller de Administradores</i>	2006	24	UNLP
<i>GRASSO Gustavo Antonio (p. mantenimiento)</i>	<i>Tecnicatura Gestión Universitaria</i>	2006	0	UNLP- 2006 al 2009 Cursando 2° año
	<i>Elaboración de Materiales</i>	2006	24	UNLP



Ingeniería en Materiales

<i>GRASSO Gustavo Antonio</i> (p. mantenimiento)	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
	<i>Calidad de Servicio en las Areas de Atención</i>	2006	24	UNLP
	<i>Redacción Administrativa I</i>	2007	24	UNLP
	<i>Técnicas de Gestión</i>	2006	24	UNLP
	<i>Administración de la Información I</i>	2008	35	UNLP
<i>JUAREZ Viviana Noemí</i> (p. administrativo)	<i>Redacción y Procedimientos Administrativos</i>	2005	12	Fac. Ing
	<i>La Importancia de la Comunicación</i>	2007	24	UNLP
<i>KAVALIUNAS Héctor Francisco</i> (p. técnico)	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
	<i>Reanimación Cardiopulmonar Básica</i>	2005	3	UNLP
<i>LAGORIA Pablo Miguel</i> (p. administrativo)	<i>Informática I</i>	2005	14	UNLP
	<i>Excel</i>	2005	20	Fac. Ing.
	<i>Informática 1</i>	2008	0	UNLP
	<i>Informática 2</i>	2008	0	UNLP-Examen
<i>LAMONEGA Silvia Elisa</i> (p. técnico)	<i>Uso de extintores</i>	2006	0	Fac. Ing
	<i>Capacitac. Para personal de Biblioteca</i>	2006	20	Fac. Ing
	<i>Tecnicatura Gestión Universitaria</i>	2006	0	UNLP-2006 al 2009 Cursando 2º año
	<i>Administración de la Información I</i>	2008	35	UNLP
	<i>Taller de Herramientas Humanísticas</i>	2006	48	UNLP
	<i>Introducción a los Utilitarios I CISIS</i>	2007	18	UNLP



Ingeniería en Materiales

<i>LAMONEGA Silvia Elisa</i> (p. técnico)	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Fuentes de Información en Línea II</i>	2005	24	UNLP
	<i>Reanimación Cardiopulmonar Básica</i>	2005	3	UNLP
	<i>Seguridad en las Areas de Trabajo</i>	2007	24	UNLP
<i>MAFFEZZONI María Rosa</i> (p. administrativo)	<i>Redacción y Procedimientos Administrativos</i>	2005	12	Fac. Ing.
<i>MANNINO Marcela Vivivana</i> (p. administrativo)	<i>Uso de Extintores</i>	2006	0	Fac. Ing
	<i>Seguridad en la Areas de Trabajo I</i>	2005	24	UNLP
<i>MARTIN Liliana Beatriz</i> (p. administrativo)	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Redacción Administrativa I</i>	2007	24	UNLP
	<i>Redacción y Procedimientos Administrativos</i>	2005	12	Fac. Ing.
<i>MARTINEZ Rubén Alfredo</i> (p. mantenimiento)	<i>Seguridad Riesgo Eléctrico</i>	2006	0	Fac. Ing
	<i>Seguridad Higiene y Medio Ambiente</i>	2005	0	Fac Ing
	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
	<i>Uso de Extintores</i>	2006	0	Fac. Ing.
	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Técnicas de Gestión en el Ambito Administrativo</i>	2005	24	UNLP
	<i>Redacción Administrativa I</i>	2007	24	UNLP
	<i>Calidad de Servicios en las Areas de Atención</i>	2006	24	UNLP
	<i>Administración de la Información I</i>	2008	35	UNLP
	<i>Tecnicatura Gestión Universitaria</i>	2006	0	UNLP- 2006 al 2009



Ingeniería en Materiales

				Cursando 2° año
<i>MAZZEI Ricardo Héctor Raul</i> (p. técnico)	<i>Seguridad Higiene Medio Ambiente</i>	2005	0	Fac. Ing
<i>MOYA Arcelia Magdalena</i> (p. administrativo)	<i>Administración de la Información I</i>	2008	35	UNLP
	<i>Tecnicatura Gestión Universitaria</i>	2006	0	UNLP- 2006 al 2009 Cursando 2° año
	<i>Interpretación y aplicación de las norm. de UNLP</i>	2007	24	UNLP
	<i>Importancia de la Comunicación</i>	2005	24	UNLP
	<i>Técnicas de Gestión en el Amb. Administrativo</i>	2005	24	UNLP
	<i>Reanimación Cardiopulmonar Básica</i>	2005	4	UNLP
	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
	<i>Redacción y Procedimientos Administrativos</i>	2005	12	Fac. Ing
	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
<i>OLUKIAN Mariana</i> (p. administrativo)	<i>Redacción I</i>	2008	21	UNLP
	<i>Excel Inicial</i>	2008	0	UNLP-examen
<i>PAGLIARO Leonardo Antonio</i> (p. técnico)	<i>Carpintería</i>	2007	0	UNLP
<i>PASARIN SANZ Rodrigo</i> (p. servicios generales)	<i>RCP</i>	2008	3	UNLP
	<i>Informática I</i>	2008	0	UNLP-Examen
<i>PASTINI Mónica Marcela</i> (p. administrativo)	<i>Informática I</i>	2005	14	UNLP
<i>PEREYRA Lidia Amelia</i> (p. administrativo)	<i>Internet y Correo</i>	2006	14	UNLP
<i>PLANES Daniela Laura</i> (p. administrativo)	<i>Calidad de Servicio en las Areas de Atención</i>	2005	24	UNLP



Ingeniería en Materiales

	<i>Informática I</i>	2008	0	UNLP-examen
PONZETTI Natalia Lorena (p. administrativo)	<i>Informática I</i>	2008	0	UNLP-examen
RESIGA Analía Edith (p. administrativo)	<i>Capacit. Para Personal de Biblioteca</i>	2006	20	Fac. Ing
	<i>Fuentes de Información en línea II</i>	2005	24	UNLP
	<i>Elaboración de Materiales</i>	2006	24	UNLP
	<i>Seguridad I</i>	2007	24	UNLP
	<i>Taller de Herramientas Humanísticas</i>	2007	48	Fac. Ing
ROHNER María Graciela (p. administrativo)	<i>Informática I</i>	2008	0	UNLP-Examen
SANTANA Fernando Ismael (p. administrativo)	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
	<i>Tecnicatura Gestión Universitaria</i>	2006	0	UNLP-2006 al 2009 cursando 2º año
	<i>Reanimación Cardiopulmonar</i>	2005	3	UNLP
	<i>Proceso de Mejoramiento continua</i>	2007	24	UNLP
	<i>Informática II</i>	2005	14	UNLP
TAVERA Elba Gabriela (p. administrativo)	<i>Ingles I / II</i>	2007	128	Fac. Ing
	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Acces I</i>	2005	14	UNLP
	<i>Redacción y Procedimientos Adm.</i>	2005	12	Fac. Ing
URRUTUPI Andrés Mariano (p. administrativo)	<i>Redacción y Procedimientos Administrativos</i>	2005	12	Fac. Ing
VALLUZZI Fanny Federica	<i>Proceso de mejoramiento continuo</i>	2007	24	UNLP



Ingeniería en Materiales

<i>(p. técnico)</i>	<i>Introducción a los utilitarios CISIS</i>	2007	18	UNLP
	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Access I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Calidad de Servicio</i>	2006	24	UNLP
<i>VERCESI Christian Pablo (p. servicios generales)</i>	<i>Calidad de Servicio en las Areas de Atención</i>	2005	24	UNLP
	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Redacción y procedimientos Administrativos</i>	2005	12	Fac Ing
<i>VIGO Emilio (p. servicios generales)</i>	<i>Tecnicatura Gestión Universitaria</i>	2006	0	UNLP-2006 al 2009 Cursando 2° año
	<i>Administración de la Información I</i>	2008	35	UNLP
	<i>Redacción I</i>	2007	24	UNLP
	<i>Informática I</i>	2007	14	UNLP
	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
<i>VILA Delia Zulema (p. administrativo)</i>	<i>Organización y Archivo</i>	2008	24	UNLP
	<i>Calidad de Servicios en las Areas de Atención</i>	2005	24	UNLP
<i>VIZGARRA Sandra Karina (p. técnico)</i>	<i>Calidad de Serv. en las Areas de Atención</i>	2008	15	UNLP
	<i>Informática I</i>	2008	0	UNLP-Examen
	<i>Redacción I</i>	2007	24	UNLP
<i>YBARRA Graciela Beatriz (p. técnico)</i>	<i>Introducción a los utilitarios CISIS</i>	2007	18	UNLP
	<i>Elaboración de Materiales</i>	2005	24	UNLP
	<i>Fuentes de Información en Línea</i>	2008	16	UNLP



Ingeniería en Materiales

	<i>Informática I</i>	2008	0	UNLP-Examen
<i>ZEGARRA CUETO Erika Maribel (p. administrativo)</i>	<i>Informática I</i>	2005	14	UNLP
	<i>Informática II</i>	2007	14	UNLP
	<i>Redacción I</i>	2007	24	UNLP
	<i>Redacción y Procesos Administrativos</i>	2005	12	Fac. Ing.
	<i>Access I</i>	2005	14	UNLP
	<i>Tecnicatura Gestión Universitaria</i>	2006	0	UNLP- 2006 al 2009 Cursando 2° año
	<i>Inglés II</i>	2008	64	Fac. Ing
	<i>Administración de la Información I</i>	2008	0	UNLP-examen
	<i>Access II</i>	2005	14	UNLP
	<i>Introd. A la Prog WEB-HTML 4,01</i>	2005	20	Fac Ing
	<i>Inglés I</i>	2007	64	Fac Ing
	<i>Procesos de Mejoramiento Continuo</i>	2006	24	UNLP

Los cursos que toma el personal no docente provienen de la oferta propia con la cual cuenta la Facultad de Ingeniería y del Plan de Capacitación Continua para el Personal No Docente de la UNLP, el cual consiste en lo siguiente:

La capacitación permanente de sus trabajadores es uno de los objetivos fundamentales de la gestión universitaria. Todos los años se pone a disposición del personal una variada oferta de cursos y talleres de capacitación gratuitos

El plan de Capacitación Continua para el Personal No Docente de la UNLP está destinado a todos los agentes de nuestra Casa de Altos Estudios y tiene por objetivo la capacitación permanente del personal para la optimización del sistema administrativo universitario.

Las propuestas de capacitación se organizan en cursos y talleres acordes a las necesidades de cada puesto de trabajo y a la formación polivalente del personal, de manera que le permita adecuarse a las transformaciones de la organización universitaria.



Ingeniería en Materiales

Los cursos tienen un cupo máximo de 35 personas. La metodología se centra en la conceptualización en torno a los problemas que se presentan en el trabajo cotidiano y en el aporte de propuestas para su resolución. Se busca aportar herramientas específicas para el desarrollo de las tareas de los distintos agrupamientos.

Los cursos se aprueban con trabajos prácticos y evaluación final. Se emiten certificados de aprobación.

Hasta el momento se realizaron 211 talleres y cursos en los que participaron 3583 no docentes de las distintas facultades y dependencias.

Dentro de este programa se dispone de una **Técnicatura Superior en Gestión de Recursos para instituciones universitarias**

Esta capacitación de pre-grado está dirigida a los trabajadores no docentes de la Universidad Nacional de La Plata que se desempeñan en cualquier actividad y oficio, y que se encuentran encuadrados en el Escalafón 2213/87

Los grandes cambios económicos, sociales, culturales, científico-técnicos y sus repercusiones en los ámbitos laborales del sector público, complejizan el funcionamiento de las instituciones educativas. Ello implica la necesidad de actualizar y jerarquizar la formación de sus trabajadores.

Esta carrera deberá abarcar aspectos relacionados con su práctica laboral cotidiana, sus relaciones institucionales y su formación general.

La preparación del trabajador universitario no docente y su jerarquización, aspira a mejorar las condiciones de funcionamiento de las áreas de docencia, investigación y extensión lo cual incidirá en el mejoramiento global de la calidad de la oferta educativa superior.

Actualmente no puede concebirse un adecuado desarrollo de la gestión institucional sin un plantel altamente calificado en todas sus áreas de funcionamiento.

TÍTULO: Técnico Universitario en Gestión, especializado en Administración, Mantenimiento y Servicios Generales, Recursos Técnicos.

12. Continuar con la implementación del plan de mejoras referido a la articulación y seguimiento curricular.

Mediante la Ordenanza 85/04, se crea la Comisión Central de Seguimiento, Evaluación y Adecuación Curricular, luego con las Ordenanzas 94/05 y 95/05 se crea la figura del Director de Carrera y de la Comisión de Carrera.

Las funciones de la Comisión de Seguimiento son las siguientes:

Coordinar las actividades de las Comisiones por Carrera y Ciencias Básicas; atender las solicitudes de cambios de Plan de Estudio en función de lo normado por la Resolución N°810 dictada por este Consejo Académico (con fecha 23 de Octubre de 2003); institucionalizar las encuestas a los alumnos, su procesamiento y la utilización de los resultados, junto con toda otra información que se solicite; realizar el seguimiento de los Planes de Mejora aprobados por el Consejo Académico como Ordenanza N°84 (con fecha 5 de Noviembre de 2003); instrumentar los mecanismos de seguimiento y evaluación de resultados de los cambios curriculares puestos en vigencia a partir del primer semestre del año 2003; coordinar e integrar las acciones del Programa de Seguimiento Curricular de los Títulos de Ingeniero



Ingeniería en Materiales

con el Área Pedagógica. A este último efecto se integrará el Área Pedagógica con el Programa de Seguimiento Curricular para que el funcionamiento de esta Comisión realice todas las actividades en forma coordinada.

Las funciones de la comisión de carrera son las siguientes:

- a) Entender en todos los aspectos académicos de las carreras de grado, las actividades de postgrado, ciencia y transferencia tecnológica de los docentes de la carrera.
- b) Analizar los pedidos e informes de mayor dedicación de los docentes de la carrera para ser elevadas a las instancias de evaluación de la Facultad.
- c) Entender en el análisis de los contenidos y formatos sobre las asignaturas que presenten los docentes de la carrera.
- d) Analizar las actuaciones de los docentes de la carrera que aspiren al doctorado o magíster en ingeniería.
- e) Analizar las encuestas de alumnos, graduados y docentes.
- f) Proponer mejoras metodológicas sobre la enseñanza.
- g) Realizar el seguimiento de los planes de mejoras de las carreras.
- h) Participar en la elaboración de las necesidades de los llamados a concursos proponiendo los jurados. Para el caso de los jurados los mismos serán presentados a la Comisión de Carrera por parte de los representantes de cada uno de los claustros que la conforman.
- i) Analizar los planes de trabajo en el caso de concurso de cargos docentes con mayor dedicación.

Y por ultimo las del director de carrera:

- a) Convocar y presidir las reuniones de la Comisión de Carrera.
- b) Presidir las reuniones totales o parciales del claustro de profesores y personal docente auxiliar en las oportunidades que corresponda debatir y definir algún problema de importancia referido a la carrera.
- c) Elaborar por iniciativa propia y de acuerdo con los pedidos de los profesores, las necesidades de libros, revistas, catálogos, publicaciones de carácter didáctico y científico correspondientes a su Área Departamental, a donde las elevarán.
- d) Propiciar de común acuerdo con la Comisión de Carrera actividades de investigación, transferencia y postgrado relacionadas con la carrera cuya dirección ejerce.
- e) Organizar en colaboración con la Comisión de Carrera, reuniones científicas, conferencias, etc., sobre temas de interés científico, universitario y de divulgación.
- f) Proponer la sustanciación de concursos y/o llamados a inscripción de antecedentes docentes para las asignaturas de la carrera en acuerdo con la Comisión de Carrera, elevando para su tramitación al Director de Área Departamental.
- g) Gestionar, en todos sus aspectos, el desarrollo de las Prácticas Profesionales Supervisadas por parte de los alumnos.
- h) Ser miembro permanente de la Comisión Central de Seguimiento y Adecuación Curricular.

Todos estos estamentos se encuentran en pleno funcionamiento y desde su implementación se han realizado un sinnúmero de mejoras en el seguimiento curricular, en la articulación horizontal y vertical, algunas de las cuales se mencionan a continuación:



Ingeniería en Materiales

Las bandas horarias

Mejoras en las trayectorias de las Ciencias Básicas mediante las modificaciones del Plan de Civil y la convalidación en los pases de carrera de las asignaturas de Sistemas de Representación y Grafica para Ingeniería, como las Química A, Química General y Química. Independiente de la asignatura cursada el alumno al pasarse de carrera se le reconoce la equivalencia.

Los llamados a Concursos Ordinarios.

La repetición de materias en los años iniciales

La institucionalización de las encuestas a los alumnos, mediante el modulo del Siu- Guarani, lo cual a permitido relevar las distintas asignaturas llenándose mas de 10000 encuestas.

Con todo lo realizado se ha podido llevar adelante el plan de mejoras en su totalidad.

.....

La Unidad Académica no cuenta con más recomendaciones para la acreditación.



3.2 RECOMENDACIONES REALIZADAS A LA CARRERA INGENIERÍA EN MATERIALES

1. Incrementar el número de docentes con título de posgrado

La carrera ha incorporado, en las asignaturas tecnológicas básicas y tecnológicas aplicadas, a los siguientes docentes con títulos de posgrado:

- *Dolores Pereda: Magister en Ciencia y Tecnología de los Materiales, UNSAM-Instituto Sábito.*
- *Francisco Martínez Garro: Magister en Ciencia y Tecnología de los Materiales, UNSAM - Instituto Sábito.*
- *Dr. Ing. Ricardo Gregorutti (Doctorado en Ingeniería UNLP).*
- *Dra. Cristina Volzone (Doctorado en Ingeniería UNLP).*
- *Dr. Roberto Salvarezza (Doctorado en Ingeniería UBA).*
- *Dra. Rita Bonetto (Doctorado en Física UNLP).*
- *Dra. María Isabel Sosa (Doctorado en Ingeniería UNLP).*
- *Dra. Mónica Fernández Lorenzo de Mele (Doctorado en Ingeniería UNLP).*
- *Dr. Gustavo Ernesto Maffia (Doctorado en Ingeniería - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS))*

En las Ciencias Básicas también se han incorporado docentes con formación de postgrado. Se prevé seguir fomentando la formación de posgrado de los docentes de la carrera.

2. Planificar el desarrollo y el crecimiento de las actividades de Investigación y Desarrollo en temas específicos de la carrera

En mayor o menor medida y posibilidades, se ha planificado el desarrollo y crecimiento de las actividades de investigación y desarrollo en temas específicos de la carrera; a partir de la incorporación de nuevos investigadores, nuevo equipamiento e infraestructura, convenios con institutos de I&D, etc. Hoy la carrera cuenta con vinculación a 43 proyectos de I & D en buena medida vinculados a temas específicos de la carrera; financiados por entidades nacionales e internacionales; y en los que participan activamente todos sus docentes-



Facultad de Ingeniería UNLP

Acreditación de Carreras de Grado – Segunda Fase

Ingeniería en Materiales



investigadores. Las temáticas son variadas dentro del campo de materiales metálicos y no metálicos, y en muchos de los casos de alto impacto tecnológico.



ANEXO I

ASIGNATURA: Matemática D1

CÓDIGO F310

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: Ingeniería Aeronáutica-Ingeniería Mecánica-
Ingeniería Química Ingeniería Electromecánica-Ingeniería en Materiales

CONTENIDO ANALITICO:

Aeronautica: le corresponden los módulos I al V
Mecanica y Materiales: le corresponden los módulos II al V
Electromecanica: le corresponden los módulos II al V
Quimica: le corresponden los módulos III y V

MÓDULO I:

1- Funciones de variable compleja :

Funciones complejas de variable compleja- Límite- Continuidad- Derivada- Condiciones necesarias y/o suficientes para existencia de derivada- Funciones analíticas- Funciones analíticas elementales- Funciones armónicas- Curvas de nivel- Aplicaciones-

2- Transformaciones en el campo complejo:

Transformación lineal- Inversión- Composición de transformaciones- Transformación lineal fraccionaria- Razón doble- Transformación trigonométrica e hiperbólica- Transformación exponencial y logarítmica- Transformación potencia- Transformación conforme- Solución de la ecuación diferencial de Laplace utilizando transformaciones conformes

MÓDULO 2:

Análisis Numérico :

interpolación y aproximaciones.
diferenciación e integración numérica.
resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

MÓDULO 3:

Ecuaciones Diferenciales Parciales de segundo orden:

resolución numérica y analítica,
introducción sobre series e integral de Fourier
ecuaciones parabólicas
ecuaciones elípticas
ecuaciones hiperbólicas

MÓDULO 4:

Transformada de Laplace:

conceptos teóricos
resolución de ecuaciones ordinarias



resolución de ecuaciones diferenciales parciales

MÓDULO 5:

Aplicaciones: actividades prácticas específicas.

BIBLIOGRAFIA:

- C.H.Edwards,Jr. y David E. Penney : " Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Condiciones en la Frontera" , tercera edición, Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
- Dennis G Zill:Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones,segunda edición, Grupo Editorial Iberoamérica
- Churchill y Brown: Variable Compleja y Aplicaciones,McGraw Hill
- Burden R Y Faires J.D. Análisis Numérico Grupo Editorial Iberoamericano
- S. Nakamura:Métodos Numéricos aplicados con Software,Prentice-Hall Hispanoamericana,S.A
- D.Kincaid,Análisis Numérico,Addison-Wesley
- D. Etter,Engineering Problem Solving with Matlab,Prentide Hall Inc.
- F García Merayo,Fortran 90 Editorial Paraninfo
- S. Chapra y R. Canale: Métodos Numéricos paraa Ingenieros tercera edición McGraw-Hill
- W Boyce y R. DiPrima: Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 7ª edición John Wiley & Sons
- S. Nakamura, Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Mat Lab-Prentice Hall Hispanoamericana S.A.



PROGRAMA DE MATERIA

ASIGNATURA: Matemática D1

CÓDIGO: F310

ESPECIALIDAD: Ingeniería en Materiales

AREA: Matemática

PLAN: 2002

TIPIFICACIÓN: Ciencias Básicas

(Ciencias Básicas, Tecnológicas básicas, Tecnológicas aplicadas, complementarias)

OBLIGATORIA:

OPTATIVA:

ELECTIVA:

UBICACIÓN EN EL PLAN DE LA CARRERA (SEMESTRE): 4°

CARGA HORARIA TOTAL (sobre 20 semanas de clase), (en horas): 84 hs

- * Teóricos:
- * Teórico–prácticos: 70 hs
- * Actividades Prácticas: 14 hs
- * Seminarios, Trabajo integrador:
- * Evaluaciones: 12 hs
- * Visitas:

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA: (Máximo 100 palabras)

Ver a la Transformada de Laplace como un instrumento fácil y efectivo para la solución de muchos problemas de ingeniería.

Desarrollar lo más completo posible el análisis clásico de Fourier y mostrar su relación con las aplicaciones modernas de la física, teoría de comunicaciones, etc. Resolución analítica y numérica de ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden.

El análisis numérico advertirá al estudiante que los modelos matemáticos de fenómenos naturales o físicos están sujetos a errores debidos a no poder representar y comprender completamente el fenómeno, a la naturaleza aleatoria de algunos procesos y a los errores cometidos en las mediciones.



2. CONTENIDOS SINTETICOS: (Máximo 300 palabras)

MÓDULO 1:

- * Variable compleja
Esta especialidad no lo toma

MÓDULO 2:

- * Ecuaciones Diferenciales Parciales de segundo orden:
resolución numérica y analítica,
introducción sobre series e integral de Fourier
ecuaciones parabólicas
ecuaciones elípticas
ecuaciones hiperbólicas

MÓDULO 3:

- * Transformada de Laplace:
conceptos teóricos
resolución de ecuaciones ordinarias
resolución de ecuaciones diferenciales parciales

MÓDULO 4:

- * Análisis Numérico :
interpolación y aproximaciones.
diferenciación e integración numérica.
resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

MÓDULO 5:

- * Aplicaciones: actividades prácticas específicas.



3. ACTIVIDADES PRÁCTICAS (Máximo 500 palabras en total)

(Laboratorios, gabinetes, seminarios, trabajos de campo, visitas, etc.)

Indicar carga horaria de cada una y si las mismas implican presentación de informes orales y/o escritos y/o uso de computadoras, instrumental, equipos u otro medio:

Dentro de las actividades prácticas, además de las guías de la cátedra, se proponen a los alumnos problemas de aplicación de su especialidad, para los cuales debe seguir cinco pasos fundamentales:

- a) Traducción de la información física dada al lenguaje matemático obteniendo un modelo matemático que puede ser una ecuación diferencial o un sistema de ecuaciones o alguna otra expresión matemática.
- b) Tratamiento del modelo obtenido por medio de métodos matemáticos, lo cual conducirá a la solución en forma analítica del problema dado.
- c) Interpretación del resultado matemático en términos físicos.
- d) Resolución numérica del problema.
- e) Presentación de informe oral y escrito.

Instrumental utilizado: PC, software específico

Carga horaria: 14 hs.



4. BIBLIOGRAFÍA (Máximo 300 palabras)

Especificar: autor, título, editorial, año de edición, etc., e indicar lugar donde se lo puede encontrar:

Bibliografía general:

Básica:

*C.H.Edwards,Jr. y David E. Penney : " Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Condiciones en la Frontera" , tercera edición, Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
Biblioteca de Central de la Facultad

*Dennis G. Zill: " Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones " , segunda edición, Grupo editorial Iberomérica.

Biblioteca Central de la Facultad.

* Burden, R. y Faires J.D. Análisis Numérico, Grupo Editorial Iberoamericana, 1999.

Consulta:

*S. Nakamura, Métodos Numéricos aplicados con Software, Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.

1992

Biblioteca de la Fac. Ciencias Exactas.

*D. Kincaid, Análisis Numérico, Addison-Wesley, 1994

Biblioteca de la Fac. Ciencias Exactas

*S. Nakamura, Análisis Numérico y Visualización Grafica con MatLab, Prentice-Hall Hispano-americana, S.A. 1997.

Biblioteca de la Fac. Ciencias Exactas.

* D. Etter, Engineering Problem Solving with MatLab, Prentice-Hall, Inc., 1997

* F. Garcia Merayo, Fortran 90, Editorial Paraninfo, 1999

* S. Chapra y R. Canale, Métodos Numéricos para Ingenieros, tercera edición, McGraw-Hill, 1999

* W. Boyce y R. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, Seventh Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2001.



5. CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS. CORRELATIVAS: (Máximo 100 palabras)

Asignatura: - Código:

Matemática C - Código:F304

6. MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA (Máximo 300 palabras)

(Apuntes, guías de trabajos prácticos, software, videos, diseño de prácticas de laboratorio, etc.):

Guías de actividades teórico- prácticas.

Son el núcleo del trabajo en el aula, cada actividad referida a un método y al planteo de problemas que el alumno guiado por sus docentes deberá resolver.

Estas guías le servirán como un primer paso para la elaboración posterior de las actividades específicas que deben resolver y presentar como informe oral/escrito.

Estas guías son publicadas por el Centro de Estudiantes de Ingeniería.



ANEXO II

PROGRAMA DE MATERIA

ASIGNATURA: Tecnología para la Fabricación I.

CÓDIGO: M605

ESPECIALIDAD: Ingeniería en Materiales

AREA: Fabricación

PLAN: 2002

TIPIFICACIÓN: Tecnológica Aplicada

(Ciencias Básicas, Tecnológicas básicas, Tecnológicas aplicadas, complementarias)

OBLIGATORIA:

OPTATIVA:

ELECTIVA:

UBICACIÓN EN EL PLAN DE LA CARRERA (SEMESTRE): 4°

CARGA HORARIA TOTAL (sobre 20 semanas de clase), (en horas): 80

- * Teóricos: 18
- * Teórico–prácticos: 29
- * Actividades Prácticas: 33
- * Seminarios, Trabajo integrador:
- * Evaluaciones: 15
- * Visitas:

7. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA: (Máximo 100 palabras)

El objetivo principal de la asignatura consiste en introducir a los estudiantes, de la manera más clara y documentada posible, en los fundamentos del mecanizado de elementos varios con procedimientos de arranque de viruta, que comprenden un vasto campo de máquinas, herramientas, dispositivos, procedimientos de ejecución y principios de mecanizado correspondientes a las respectivas aplicaciones.

Asimismo, con carácter informativo, se enumeran y describen los principales procedimientos de obtención de plásticos, teniendo en cuenta el uso cada vez más difundido del mismo. Por otro lado, debido a la estrecha relación que tienen el control y medición con los elementos obtenidos en el mecanizado, se comienza con todos los temas referentes a Metrología y Calidad.



8. CONTENIDOS SINTETICOS: (Máximo 300 palabras)

MÓDULO 1: METROLOGÍA.

Mediciones (definición), sistemas de unidades, errores, mediciones lineales y angulares, medición directa e indirecta, Tolerancia, Calibres y Calibrado.

MÓDULO 2: CALIDAD

En este módulo se trata la evolución del concepto de Calidad desde el “Control de la calidad”, según Taylor, hasta la “Gestión de la Calidad”, según Dening e Ishika según Taylor, hasta la “Gestión de Calidad”, según Dening e Ishika según Taylor, hasta la “Gestión de la Calidad”, según Dening e Ishikawa.

MÓDULO 3: ACCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS.

En este módulo se describen y/o mencionan los diferentes tipos de accionamiento de las máquinas herramientas, como ser: accionamiento mecánico, accionamiento hidráulico, etc.

MÓDULO 4: EL TRABAJO DE LOS METALES CON ARRANQUE DE MATERIAL.

Geometría de las herramientas de corte, sus ángulos característicos, los esfuerzos actuantes en el mecanizado de metales y los tipos de viruta a presentarse.

MÓDULO 5: DIAGRAMACIÓN APLICABLE.

Trazado y utilización de diagramas para la selección de las condiciones óptimas de corte.

MÓDULO 6: MÁQUINAS CON MOVIMIENTO CIRCULAR DE CORTE.

En este módulo se consideran todas las máquinas animadas con movimiento principal de corte de rotación, es decir todas aquellas que nos permiten efectuar el: torneado, fresado, rectificad, agujereado, alesado, escariado, roscado, etc

MÓDULO 7: MÁQUINAS CON MOVIMIENTO RECTILÍNEO DE CORTE.

En este módulo se consideran todas las máquinas animadas con movimiento principal de corte rectilíneo y/o rectilíneo alternativo, es decir, todas aquellas que nos permiten efectuar el: limado, cepillado, mortajado, brochado, etc.

MÓDULO 8: MECANIZADO AUTOMÁTICO.

Evolución de las máquinas herramientas a través del desarrollo industrial. Se describen las celdas flexibles de mecanizado, el sistema CAD, el sistema CAM, el sistema CIM (manufactura integrada por computadora) y todo lo referente a mecanizado por control numérico.

MÓDULO 9: MÁQUINAS HERRAMIENTAS ESPECIALES.

Herramientas, máquinas y procesos usados en la fabricación con polímeros plásticos y sus aplicaciones. Asimismo se dan las generalidades, descripción y aplicaciones de las máquinas dentadora.



9. CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Máximo 1200 palabras)

MÓDULO 1: METROLOGÍA.

Metrología – Medición – Magnitud – Metrología General – Metrología Aplicada – Metrología Científica e Industrial – Metrología Legal – Metrología de la Calidad – Sistema de Magnitudes – Magnitudes de Base y Derivadas – Dimensión de una magnitud – Unidad de Medida – Símbolo de una unidad – Sistema de unidades – El Sistema Internacional – Definiciones de las Unidades de Base – El SI y las constantes físicas fundamentales. El SIMELA. Valor de una magnitud. Valor verdadero. Exactitud de una medición. Reproducibilidad y repetibilidad. Desviación standard – Incertidumbre. Error de medición – Error Aleatorio – Error sistemático – Patrón – Patrón internacional – Patrón nacional – Patrón primario – Patrón secundario – Patrón de referencia – Patrón de trabajo – Trazabilidad – Pirámide de trazabilidad – Calibración – Material de referencia – Intervalos de calibración – Tolerancia – Relaciones de exactitud – Clasificación de errores de medición – Terminología para expresar la incertidumbre de medición de equipos – Ilustración de valores, error e incertidumbre – Tipos de incertidumbre – Métodos de medición. Mediciones lineales y angulares – Instrumentos de medida – Clasificación – Apreciación – Mediciones especiales – Roscas – Engranajes – Rugosidad – Presión – Temperatura – Velocidad – Peso – Volumen – Dureza – Instrumentos especiales de medida – Clasificación – Principio funcional – Intercambiabilidad de las piezas en la producción masiva por series series – Tolerancias – Ajustes mecánicos – Tolerancias de ajustes – Sistemas de tolerancias – Normas IRAM, DIN e ISO – Calibres diferenciales – La organización metrológica a nivel internacional. BIPM (Bureau International des Poids et Mesures) - La CGPM – Organizaciones metrológicas europeas: EUROMET, WECC, WELMEC, EAL. etc. – El Sistema Nacional de Normas de Calidad y Certificación – La organización metrológica a nivel nacional – Antecedentes históricos – La ley de Metrología – Atribución de responsabilidades – El Servicio Argentino de Calibración – SAC. Acreditación de laboratorios de calibración – La Guía ISO 25 – Norma ISO 9001: requisitos metrológicos.

MÓDULO 2: CALIDAD

Concepto tradicional – Evolución del concepto a través del desarrollo tecnológico – Vocabulario de Calidad – Definición actual – Del “Control de la Calidad” según Taylor a la “Gestión de la Calidad” según Deming e Ishikawa – Calidad Total – Generación de la Calidad de un producto industrial desde su concepción, diseño, fabricación, control, confiabilidad y reciclaje por el usuario – Plan de mejora continua de la calidad – Calidad y normalización – Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación – Plan de Calidad – Aseguramiento de la Calidad – Normas ISO 9000 – Normas ISO 14000 – Normas QS 9000 – Herramientas instrumentales de la Calidad: Estadística – Conceptos aplicables – Técnicas motivacionales – El modelo Japonés – Círculos de Calidad.

MÓDULO 3: ACCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS.

Accionamiento – Movimiento – Constitución – Clasificación – Evolución y tendencia actuales – Mandos mecánicos – Cadena cinemática – Relación de Transmisión – Mecanismos – Clasificación – Mandos electrónicos – Concepto – Dispositivos



CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Continuación) (Máximo 1200 palabras)

rectificadores – Regulación de las máquinas herramientas – Mandos hidráulicos – Concepto – Elementos constitutivos – Circuitos abiertos y cerrados – Bombas – Elemento motor – Líquidos empleados – Mandos combinados, mecánico, hidráulico y electrohidráulico – Mandos automáticos por control numérico – Concepto – Programación Manual CN – Programación asistida por computadora CNC – Código – Ciclos – Subrutinas – Control y verificación de Máquinas Herramientas – Aptitud de Máquina en el Proceso Productivo.

MÓDULO 4: EL TRABAJO DE LOS METALES CON ARRANQUE DE MATERIAL.

Tecnología del Maquinado – Tipos de Operaciones de Maquinado – La herramienta de corte – Condiciones de Corte – Máquinas herramientas – Formación de viruta en el maquinado – Modelo de corte ortogonal – Formación real de viruta – Relaciones de fuerza – Fuerzas en el corte de metales – Ecuación de Merchant – Relaciones entre potencia y energía en el maquinado – Temperaturas de corte – Métodos Analíticos – Medición de la temperatura de corte – Vida de las herramientas – Desgaste – Ecuación de Taylor – Materiales para herramientas: aceros al carbono y de baja aleación – Aceros de alta velocidad – Aleaciones de Cobalto – Carburos – Cerámicos – Diamantes – Geometría de las herramientas – Fluidos para corte: tipos y aplicación.

MÓDULO 5: DIAGRAMACIÓN APLICABLE.

Velocidades del movimiento principal en las máquinas herramientas – Ordenamientos – Diagramas “Dientes de sierra” en coordenadas aritméticas y logarítmicas – Usos – Diagramas de tiempo de mecanizado – Tiempo utilitario – Longitud unitaria – Usos – Diagrama de máximo aprovechamiento de la unidad máquina-herramienta – Sección de viruta máxima – Recta representativa – Trazado – Escala logarítmica de la sección de viruta – Interrelación con la escala logarítmica de la velocidad de corte – Aplicaciones operativas del diagrama en casos concretos de mecanizado.

MÓDULO 6: MÁQUINAS CON MOVIMIENTO CIRCULAR DE CORTE.

Tornos – Clasificación – Herramientas – Potencia de corte – Tiempo de mecanizado – Torneado cónico – Operaciones normales y especiales de mecanizado en el torno – Roscado – Agujereadoras – Clasificación – Herramientas – Potencia de corte – Tiempo de maquinado – Fresadoras – Clasificación – Herramientas – Potencia de corte – Tiempo de mecanizado – Operaciones normales y especiales de fresado – Aparato divisor – Métodos de división – Fresado de ruedas dentadas con dientes rectos y helicoidales – Rectificadoras – Clasificación – Herramientas – Potencia de corte – Tiempo de mecanizado – Operaciones normales y especiales de rectificado – Formas de rectificar.

MÓDULO 7: MÁQUINAS CON MOVIMIENTO RECTILÍNEO DE CORTE.

Cepilladoras – Clasificación – Herramientas – Potencia de corte – Tiempo de mecanizado – Mecanismos de transformación del movimiento circular en rectilíneo – Movimiento principal rectilíneo-alternativo – Velocidades activas y pasivas – Relación de retroceso – Variación de la diagramación aplicable al cepillado – Brochadoras – Clasificación – Herramientas – Potencia de corte – Tiempo de mecanizado – Operaciones normales y especiales del brochado – Serrucho mecánico – Clasificación – Herramientas – Potencia de corte – Tiempo de mecanizado.



CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Continuación) (Máximo 1200 palabras)

MÓDULO 8: MECANIZADO AUTOMÁTICO.

Historia – Evolución a través del Desarrollo Industrial – Tendencias hacia el futuro – Control numérico – Tecnología del control numérico – Análisis de los Sistemas de Posicionamiento para el Control Numérico – Precisión en el Posicionamiento – Programación de partes por control numérico – Aplicaciones – Robótica industrial – Anatomía de un robot – Sistemas de control y programación de robots – Aplicaciones – Controladores Lógicos Programables – Tecnología de grupos – Clasificación y Codificación de Partes – Manufactura celular – Beneficios y Problemas en la Tecnología de Grupos – Sistemas Flexibles de Manufactura – Sistemas Computarizados de Diseño (CAD) – Sistemas Computarizados de Fabricación o Manufactura (CAM) – Flexibilidad y sistemas automatizados de manufactura – Integración de un Sistema Flexible de Manufactura – Sistema de Manufactura Integrada por computadora (CIM) – Aplicaciones.

MÓDULO 9: MÁQUINAS HERRAMIENTAS ESPECIALES.

Extrusoras – Generalidades – Descripción – Aplicaciones – Inyectoras – Generalidades – Descripción – Aplicaciones – Creadoras de engranajes – Generalidades – Descripción – Aplicaciones.



10. ACTIVIDADES PRÁCTICAS (Máximo 500 palabras en total)

(Laboratorios, gabinetes, seminarios, trabajos de campo, visitas, etc.)

Indicar carga horaria de cada una y si las mismas implican presentación de informes orales y/o escritos y/o uso de computadoras, instrumental, equipos u otro medio:

Para cumplimentar las actividades prácticas, se le exige a los alumnos que resuelvan los problemas planteados en 9 trabajos prácticos de gabinete y 9 trabajos prácticos de laboratorio. De cada uno de ellos deben presentar un informe perfectamente legible, el cual puede ser manuscrito o impreso con computadora.

Considerando en primer lugar los Trabajos Prácticos de Gabinete, diremos que éstos mantienen una correspondencia directa de uno por cada módulo, siendo el título y la carga horaria para cada uno de ellos los indicados a continuación y el contenido de los problemas planteados el indicado en el Anexo I que se adjunta.

DE GABINETE.

Trabajo Práctico Módulo 1: Tolerancia. Carga horaria: 4 horas.

Trabajo Práctico Módulo 2: Calidad. Carga horaria: 3 horas

Trabajo Práctico Módulo 3: Máquinas Herramientas. Mandos Mecánicos. Carga horaria: 3 horas.

Trabajo Práctico Módulo 4: Corte en frío. Carga horaria: 3 horas.

Trabajo Práctico Módulo 5: Diagramación Aplicable. Carga horaria: 4 horas.

Trabajo Práctico Módulo 6: Máquinas Herramientas con movimiento principal de rotación. Carga horaria: 3 horas.

Trabajo Práctico Módulo 7: Máquinas Herramientas con movimiento principal rectilíneo. Carga horaria: 3 horas.

Trabajo Práctico Módulo 8: Introducción al Mecanizado por control numérico. Carga horaria: 3 horas.

Trabajo Práctico Módulo 9: Máquinas Herramientas Especiales. Carga horaria: 3 horas.

De manera análoga, los títulos y la carga horaria para cada uno de los Trabajos Prácticos de Laboratorio serán los indicados a continuación y el contenido de los problemas planteados, el indicado en el Anexo II que se adjunta.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 1: Metrología. Carga horaria: 6 horas.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 2: Metrología y Máquinas de Medir. Carga horaria: 6 horas.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 3: Torno. Carga horaria: 4 horas.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 4: Limadora. Carga horaria: 3 horas.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 5: Fresado Recto. Carga horaria: 3 horas.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 6: Fresado Helicoidal. Carga horaria: 3 horas.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 7: Rectificado. Carga horaria: 2 horas.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 8: Torno Revólver. Carga horaria: 2 horas.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 9: Control Numérico. Carga horaria: 4 horas.



11. BIBLIOGRAFÍA (Máximo 300 palabras)

Especificar: autor, título, editorial, año de edición, etc., e indicar lugar donde se lo puede encontrar:

Bibliografía general:

EN CASTELLANO:

- AMOROS, MASSANET A. “Tolerancias en la Construcción de Máquinas”. 1955. *
- DE GARMO E. PAUL. “Materiales y Procesos de Fabricación”. 1969. *
- DUBBEL, H. “Manual del Constructor de Máquinas”. 1969. *
- FLEGO, M. “Control Numérico de las Máquinas Herramientas”. 1969. *
- FREYRE, F. F. “Aplicaciones de Tecnología Mecánica”. 1956. *
- KLINGELNBERG. “Formulario del Técnico Mecánico”. 1960. *
- ISHIKAWA, K. “Control Total de Calidad”. (TQC. EDITORIAL NORMA). 1994. *
- ROSSI, M. “Máquinas y Herramientas Modernas”. *
- FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.L.P. Curso de Postgrado: “Introducción a la Calidad Total” / Freccero. 1991. *
- CROSBY, P. P. “Hablemos de Calidad”. 1990. *
- CROSBY, P. P. “La Organización Permanentemente exitosa”. 1989. *
- JURAN, J. M. / GRZYNA, F. M. “Análisis y Planeación de Calidad”. Editorial Mc Grow Hill, 3° Edición. 1995. *
- MONDEN, Y. “El Sistema de Producción Toyota”. Editorial Macchi. 1990. *
- O’GRADY, P. “Just in Time, una Estrategia para Jefes en Producción”. Editorial Mc Grow Hill. 1992.
- GROOVER, Miller P. “Fundamentos de Manufactura Moderna”. Editorial Prentice Hall. 1997. *

EN OTROS IDIOMAS:

- AMERICAN SOCIETY OF TOOL ENGINEERS. “Tool Engineers Handbook”. 1949. *
- TOWN, H. G. “Modern Machine Tools”. 1942. *

(*) Se encuentran en la Biblioteca del Departamento de Mecánica.



12. METODOLOGÍA CON LA QUE SE DESARROLLA EL CURSO: (Máximo 500 palabras)

Cualquier actividad productiva está relacionada con la investigación industrial, paralelamente actúan los profesionales en determinada Tecnología.

El fin del curso es proporcionar a los alumnos nuevas ocasiones de imaginar otros procedimientos y otras herramientas, después de haber aprendido el uso de las que son conocidas.

El ciclo nunca se cierra, es la característica de Progreso, éste se hace basado en las investigaciones de precursores que han trabajado en diversos temas.

Teniendo en cuenta las modificaciones incesantes que sufre la actividad industrial, su rapidez y la renovación constante de las condiciones de trabajo, se sigue con atención la evolución mundial y continua de estos problemas y se actualiza la información transmitida a los alumnos.

Tecnología de Fabricación I es una materia tecnológica por excelencia además de ser normativa.

La experiencia aconseja considerar tres aspectos fundamentales para el desarrollo del curso:

a) Una parte informativa en la que se dan las bases y las normas respectivas referidas al tema a tratarse conjuntamente con el instrumental, máquinas y/o equipos que el mundo técnico pone a disposición para la obtención de piezas y/o elementos.

Esta parte informativa está impresa en nueve módulos, a disposición de los alumnos, para que éstos puedan adquirir copias y consultarlas en el momento deseado, de modo tal que el docente no consuma tiempo excesivo, lo que transformaría en tediosa y poco eficaz la clase respectiva.

Se completa la información que se suministra al alumno con un listado de bibliografía que forma parte del programa de la materia, indicándose además la bibliografía correspondiente en cada módulo impreso.

b) Una parte formativa que se desarrolla basada en la anterior de forma tal que el alumno sea capaz de relevar el problema consultando la bibliografía, analizar, razonar y encontrar el procedimiento apto para solucionarlo. Esto se concreta mediante la ejecución de Trabajos Prácticos de Gabinete.

c) La tercera parte es ejecutiva y contempla la realización de actividades en el laboratorio y la consiguiente elaboración de informes técnicos. Esto basado en el equipamiento que la Facultad posee y recurriendo a laboratorios de otras Facultades y/o Instituciones o Fábricas de la zona.



13. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: (Máximo 300 palabras)

Cada uno de los 9 (nueve) módulos de que consta el programa de la materia Tecnología de Fabricación I, se explica en las sucesivas clases teóricas, debiendo los alumnos confeccionar y presentar un informe de cada uno de los Trabajos Prácticos referidos a ellos, el cual es revisado por la Cátedra y/o corregido por el alumno para su posterior firma de aprobación.

Estos informes constituyen los Trabajos Prácticos de Gabinete.

Además se toman tres evaluaciones durante el año, abarcando cada una de ellas tres módulos.

Paralelamente se desarrollan Trabajos Prácticos de Laboratorio en la Facultad y/o en otras Instituciones, debiendo presentar los alumnos los informes respectivos para cada uno de ellos a los efectos de su firma de aprobación.

Se toman dos evaluaciones parciales durante el año de estos Trabajos Prácticos de Laboratorio.

Para el desarrollo de los trabajos prácticos como para la confección de informes se establece el trabajo grupal, para que el alumno se vaya acostumbrando a que en el desempeño de su carrera y luego, de su profesión, no va a trabajar solo, sino que existirá una coordinación de voluntades. Es por ello que los trabajos prácticos se realizan en grupos (comisiones) de por lo menos de 3 integrantes con un máximo de 6.

Con las 5 evaluaciones aprobadas se determina y define una evaluación final e individual correspondiente a cada alumno.

Aprobadas las instancias mencionadas, la materia se considera aprobada.

14. CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS. CORRELATIVAS: (Máximo 100 palabras)

Asignatura: - Código:

Fundamentos del Comportamiento de los Materiales I - M610



15. MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA (Máximo 300 palabras)

(Apuntes, guías de trabajos prácticos, software, videos, diseño de prácticas de laboratorio, etc.):

La Cátedra tiene confeccionados y editados, a través del centro de estudiantes de Ingeniería, nueve fascículos, correspondiendo uno a cada módulo del programa, los cuales se mantendrán actualizados. En cada uno de ellos se describen y tratan en forma resumida los puntos salientes del programa. A su vez, en cada uno, se incluye un listado de bibliografía para poder consultar y ampliar de manera satisfactoria la totalidad de los temas componentes.

Además por cada Trabajo Práctico de Gabinete, correspondiente a cada módulo, se edita a través de C.E.I. los enunciados de los problemas a resolver.

También hay editados a través del C.E.I. nueve guías de Trabajos Prácticos de Laboratorio con los correspondientes enunciados de los problemas a resolver.

Para completar la enumeración del material didáctico existente, se informa que se confeccionó un software sobre máquinas de medir que se le explica a los alumnos en una clase práctica de laboratorio en el Gabinete de Computación GIOIA y un video de SIEMENS que trata sobre automatización el cual es expuesto a los alumnos.



PROGRAMA DE MATERIA

ASIGNATURA: Tecnología para la Fabricación II

CÓDIGO: M621

ESPECIALIDAD: Ingeniería en Materiales

AREA: Fabricación

PLAN: 2002

TIPIFICACIÓN: Tecnológica Aplicada

(Ciencias Básicas, Tecnológicas básicas, Tecnológicas aplicadas, complementarias)

OBLIGATORIA:

OPTATIVA:

ELECTIVA:

UBICACIÓN EN EL PLAN DE LA CARRERA (SEMESTRE): 8°

CARGA HORARIA TOTAL (sobre 20 semanas de clase), (en horas): 80

- * Teóricos: 40
- * Teórico-prácticos: 20
- * Actividades Prácticas: 14
- * Seminarios, Trabajo integrador:
- * Evaluaciones: 16
- * Visitas: 6

16. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA: (Máximo 100 palabras)

A nivel de conocimientos: Reconocer la función de la Fabricación como proceso de transformación de los materiales. Adquirir los conocimientos básicos sobre procesos de fabricación. Diagnosticar correctamente metodologías de fabricación. Diferenciar las etapas de desarrollo. Comprender el diseño de productos y su fabricación eficiente. Conocer los principales procesos de fabricación. A nivel habilidades: Manejar herramental didáctico. Realizar actividades de búsqueda de información. A nivel de actitudes y valores: Percibir al ser humano en forma integral. Mostrar interés por la investigación aplicada a la industria. Relacionar los conocimientos con los hechos de la realidad. Desarrollar el pensamiento crítico y la creatividad. Asumir responsabilidad científico-profesional y búsqueda de la verdad al servicio de la comunidad.



Ingeniería en Materiales

17. CONTENIDOS SINTETICOS: (Máximo 300 palabras)

- Módulo I - Procesos de manufactura (fabricación).
- Módulo II - Formado por fundición, moldeo y procesos afines.
- Módulo III - Procesos de maquinado de metales. Utilajes.
- Módulo IV - Proceso de modelado plástico en metales.
- Módulo V - Corte y punzonado de láminas metálicas.
- Módulo VI - Conformado de láminas metálicas.
- Módulo VII - Embutido de láminas metálicas.
- Módulo VIII- Tecnologías especiales de fabricación.
- Módulo IX - Maquinado no tradicional y procesos de corte térmico.
- Módulo X - Calidad en manufactura. Procesos de terminación superficial y mejoras de propiedades.
- Módulo XI- Procesos de conformado para plásticos y cerámicos. Vidrios.
- Módulo XII- Procesos de unión y líneas de ensamble

18. CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Máximo 1200 palabras)

- *MODULO I - Procesos de manufactura: Introducción. Definición de manufactura (fabricación). Elección para la fabricación - Metales - Cerámicos - Polímeros - Compuestos - Procesos de manufactura y su clasificación. Elección del método de fabricación. Costo del proceso. Variación del costo según tolerancia, calidad superficial y cantidad de piezas a fabricar.*
- *MODULO II - Formado por fundición, moldeo y procesos afines: Fundamentos. Tecnologías de la fundición. Calentamiento, vaciado. Solidificación y enfriamiento. Sistemas de moldeo en arena. Moldes desechables. Moldes reutilizables. Fundición en dados. Fundición centrífuga. Calidad en la fundición. Carrousel de colada continua.*
- *MODULO III - Procesos de maquinado de metales. Utilajes: Procesos de remoción de material, panorama general. Operaciones convencionales. Aplicación de montajes especiales a las máquinas herramientas. Sistemas de fijación. Estaciones de carga. Centros de mecanizado. Fabricación en serie. Aplicación de un ciclo de fabricación. Balance económico sobre la conveniencia de elección entre diferentes sistemas de utilajes.*
- *MODULO IV - Procesos de modelado plástico en metales: Procesos de deformación volumétrica masiva. Laminación. Procesos de laminación. Generalidades. Laminado plano. Laminado de perfiles. Trenes laminadores. Laminación de tubos sin costura. Forjado. Forjado en dado abierto. Forjado en dado impresor. Forjado sin rebaba. Extrusión. Generalidades. Extrusión directa e indirecta. Extrusión en frío y en caliente. Defectos en piezas de extrusión. Trefilación. Generalidades. Preparación del trabajo. Equipos de trefilación. Reducción. Matrices para forja, extrusión y trefilación.*



CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Continuación) (Máximo 1200 palabras)

- MODULO V - Corte de láminas metálicas: Corte por procedimientos mecánicos. Cizallas mecánicas. Cizallas de corte recto discontinuas y continuas. Cizallas circulares. Determinación de tensiones y deformaciones. Corte con estampas. Proceso y diseño de matrices cortantes. Elementos constructivos. Corte progresivo. Montaje de los punzones. Posicionadores. Sistemas de alimentación automática. Fuerza total necesaria. Portamatrices standard. Precisión y tolerancias.
- MODULO VI - Conformado de láminas metálicas: Doblado. Distintos procedimientos. Prensas. Determinación de las dimensiones del blanco. Retroceso elástico en los metales y sus causas. Métodos para compensar . Determinación de la fuerza total para el doblado. valores prácticos y teóricos. Deformaciones y tensiones durante el doblado. Formado con rodillos de contorno. Formado por rechazo o repujado. Formado por alta velocidad de energía. Estampado. Acuñaado.
- MODULO VII - Embutido de láminas metálicas: Embutido en frío o en caliente. Cambio de la dureza del metal durante el embutido. Recocido. Relación de embutido y determinación teórica de las dimensiones del blanco. Deformaciones y tensiones producidas durante el embutido. Embutido profundo. Reembutido. Embutido angular Determinación de la fuerza total de embutido. Embutibilidad de los distintos metales. Diseños de matrices para embutido. Dispositivos de prensa chapa. Prensas de embutir, simple y doble efecto.
- MODULO VIII - Tecnologías especiales de fabricación: Hidroformado. Procesos de maquinado químico (fresado químico, suajado químico, grabado químico). Maquinado fotoquímico. Procesos abrasivos de maquinado. Esmerilado.
- MODULO IX - Maquinado no tradicional y procesos de corte térmico: Electroerosión. Introducción y propiedades fundamentales. Características de las descargas y medios para producirlas. Generadores de impulsos isoenergéticos. Descripción de las máquinas. Mecanismos de guiado, accesorios y dispositivos. Elección del electrodo y del método. Regímenes de mecanizado. Electroerosión por hilo. Haz de electrones. Rayo láser. Arco eléctrico. Oxicorte. Corte con arco de plasma. Corte por chorro de agua. Corte con chorro de agua abrasivo.
- MODULO X - Calidad en manufactura: Definición. Capacidad de procesos. Control estadístico de procesos. Tolerancias estadísticas. Métodos de la ingeniería de la calidad. La función de pérdida. Diseño robusto. Control fuera de línea y en línea.
- MODULO XI - Procesos de conformado para plásticos y cerámicos: Extrusión de polímeros. Modelado por inyección. Modelado por soplado. Termoformado. Procesos de fabricación de vidrio. Formado de piezas. Vidrio plano y tubular. Fibras de vidrio. Tratamiento y acabado. Cerámicos tradicionales y su procesamiento. Nuevos cerámicos y cermets
- .-MODULO XII - Procesos de unión y líneas de ensamble: Fundamentos de soldadura. Procesos tradicionales. Uniones adhesivas. Ensamble mecánicos. Líneas de producción. Líneas de ensamble manual. Líneas de producción automatizadas.



19. ACTIVIDADES PRÁCTICAS (Máximo 500 palabras en total)

(Laboratorios, gabinetes, seminarios, trabajos de campo, visitas, etc.)

Indicar carga horaria de cada una y si las mismas implican presentación de informes orales y/o escritos y/o uso de computadoras, instrumental, equipos u otro medio:

Trabajo Práctico N° 1 - Módulos I, II, III.

Selección de pieza forjada o fundida con operación de fresado, rectificado, etc.

Monografía describiendo la pieza, material, origen de fabricación y operaciones de mecanizado sobre ella.

Croquis de taller de la pieza según NORMAS IRAM de dibujo. Análisis económico del lote de producción.

Elección del montaje.

Dibujo en escala del sistema pieza - montaje en CAD.

Folletería del equipo y/o máquina usado en la transformación de más trascendencia sobre la pieza.

Bibliografía utilizada.

Trabajo Práctico N° 2 - Módulos IV, V, VI.

Búsqueda y selección de una pieza para matriz de corte.

Preparación de una monografía en la cual se describa la pieza, material, origen de fabricación y operaciones de corte que en ella se hayan realizado.

Croquis de taller de la pieza.

Cálculo de aprovechamiento máximo del fleje o tira de chapa.

Dibujo a escala del sistema pieza - matriz. Vistas en elevación, corte y plano.

Explicación del funcionamiento de la matriz.

Materiales y tolerancias en los punzones.

Folletería sobre equipo y/o máquina utilizada para la transformación.

Bibliografía.

Trabajo Práctico N° 3 - Módulos V, VII, VIII.

Búsqueda y selección de una pieza para embutido o estampado.

Monografía en la cual se describa la pieza, material, origen de fabricación y operaciones que en ella se hayan realizado.

Croquis de taller con cotas.

Cálculo del blanco. Indicar utilizando el método gráfico.

Explicación del funcionamiento de la matriz.

Cálculo de la fuerza de prensa chapa y fuerza de embutido.

Relación entre las mismas.

Juego entre punzón y matriz.

Bibliografía. Trabajo .



ACTIVIDADES PRÁCTICAS (Continuación) (Máximo 500 palabras en total)

Práctico N° 4 - Modulos IX, X, XI

Selección de pieza fabricada por inyección de polímero.

Monografía en la cual se describa la pieza, material, orígenes de fabricación y operaciones que en ella se hayan realizado.

Plano de la pieza.

Fabricación del molde.

Explicación del funcionamiento del molde, tipo y porque.

Vista en elevación y corte del sistema pieza - molde.

Calcular la presión de inyección.

Catálogos del equipamiento

Visitas a Fábricas dedicadas a procesos de manufactura: Se prevean cuatro visitas durante el desarrollo del cuatrimestre, mediante las mismas el alumno podrá observar la aplicación de los contenidos desarrollados en los módulos.



20. BIBLIOGRAFÍA (Máximo 300 palabras)

Especificar: autor, título, editorial, año de edición, etc., e indicar lugar donde se lo puede encontrar:

Bibliografía general:

- L. Schuler, Conformado de chapas
- ASTM, Die desing handbookP. Molera Sola, Electroerosión y mecanizado electroquímico
- Mario Ross Estampado en caliente de los metales. HOELPI Ed. Científico - Médica. 1971 Barcelona
- Mario Rossi Estampado en frío de la chapaE.
- Kaczmarek Estampado
- Forming
- Mikell Groove Fundamentos de manufactura moderna.Ed.Prentice-Hall.1997.
- O. D. Lascoe Handbook of fabrication processes.Ed.ASM International.1988W.
- Beitz - K. Kunter Handbook of mechanical engineeringP.
- Oswald - S. Muñoz Manufacturing processes and systems.Ed.John Wiley & Sons.1997.
- Paul de Garmo Materiales y Procesos de Fabricación.Ed.Reverté.1967.
- S. Black - V. Chiles - A. Lissaman - S. Martin. Principios de Ingeniería de Manufactura.Ed.Arnold.1996W.
- Sauber Procesos de conformación de los metales(*)
- L. E. Doyle Procesos de manufactura y materiales para ingenieros. Ed.Prentice-Hall.1969.
- B. M. Amstead - P. Ostwald - M. Begeman Procesos de ManufacturaF. Rugini Tecnología metalmecánica delle lavorazione a freddo (*)
- Ruiz Mijares Trabajos de forja
- Mario Rossi Utillajes mecánicos y fabricaciones en serie
- Cátedra Apuntes existentes

(*) Toda la Bibliografía citada se encuentra en la biblioteca del Departamento de Mecánica menos ésta.



21. METODOLOGÍA CON LA QUE SE DESARROLLA EL CURSO: (Máximo 500 palabras)

Sabemos que el aprendizaje se realiza a través de la conducta activa del alumno, y que somos los profesores los que tenemos que llamar su atención, para esto debemos estar informados de sus intereses, por esta razón si el objetivo es el aprendizaje de un contenido básico que después aplicará en la práctica, será necesario presentar actividades que le permitan ponerse en contacto con el problema técnico actual y estas actividades deberán producir en el alumno reacciones satisfactorias para así cambiar su conducta. Se tendrán en cuenta los principios de integración multidisciplinaria, de articulación de teoría y práctica e incorporación de información actualizada; la enseñanza estará centrada en procesos que le permitan al alumno, producción de conocimientos, la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento creativo.- Procedimientos empleados preferentemente para el desarrollo del programa teórico: a) Clase expositiva con la participación del alumno. La realizará el profesor ante un grupo de alumnos, cuando requiera dar una información necesaria para iniciar o concluir una actividad intelectual. Cuando el tema lo requiere y los objetivos lo exigen, la exposición es un momento irrenunciable en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La exposición sirve de síntesis facilitadora, de aclaración de detalles, pero siempre que permita la participación activa de los alumnos. b) Trabajo en grupos. Comisiones: se dan distintas opiniones sobre un tema, teniendo en cuenta los objetivos y la participación de los integrantes. Lluvia de ideas: los alumnos expresan sus pensamientos sobre el tema y proponen ideas para arribar a una conclusión. podrán utilizarse para determinar contenidos previos, repases o conexiones entre distintos temas. Discusión en cada comisión: la discusión consiste en un trabajo intelectual, de interacción de conceptos, conocimientos e información que le permite al estudiante desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo, asistido por personal de la Cátedra.- Procedimientos empleados para el desarrollo del programa práctico: a) Elección de una pieza representativa de los módulos ya introducidos y que involucren la fabricación de la misma. b) Observación del elemento (pieza) elegido, relevamiento de su geometría, medidas, tolerancias apropiadas, material con el que está fabricado y terminación superficial. c) Elaboración de un informe o monografía, detallando el origen o procedencia de la pieza, función real y procesos que acumula hasta su aplicación definitiva. d) Investigación e incorporación al trabajo práctico de información técnica de uno de los equipos intervinientes en uno de los procesos contemplado en los módulos correspondientes. Los trabajos prácticos se desarrollarán por comisión, no mayor a 5 (cinco) integrantes y se trabajará sobre un original por grupo, debiendo cada integrante presentar su carpeta con todos los trabajos ejecutados por la comisión, aprobados. Cada Trabajo práctico será asistido por un docente auxiliar a quien se le efectuarán las consultas para el desarrollo del mismo. El Profesor actuará como coordinador, suministrando consignas claras y brindando información si es requerida por los alumnos, dejando que cada integrante de las comisiones actúe libremente, permitiendo de esta forma desarrollar pensamientos críticos y reflexivos. En todos los módulos temáticos se realizará una evaluación oral continua para observar el desempeño del alumno y realizar ajustes si fuera necesario.



22. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: (Máximo 300 palabras)

- a) Evaluaciones continuas permanentes.
- b) Evaluaciones escritas acumulativas.

La evaluación será un proceso integral acumulativo y continuo. Los contenidos serán evaluados periódicamente, con parciales obligatorios escritos. Se prevén 2 (dos) parciales en el semestre, correspondientes a cada mitad del programa analítico de la materia. El alumno estará habilitado para rendir cada evaluación, con la aprobación de los trabajos prácticos correspondientes a la parte del programa dictado precedentemente bajo el régimen de promoción, por lo tanto promocionará con promedio mayor o igual a 6 (seis) entre las dos evaluaciones, o irá a examen final cuando haya aprobado los aspectos prácticos cada parcial con calificación mayor o igual a 4 (cuatro). Los no habilitados y/o desaprobados para cualquiera de las dos evaluaciones, deberán rendirla en la fecha de recuperación programada. Se considera una evaluación recuperatoria. Se prevé en el calendario de la Facultad un período de 2 (dos) semanas, al final del semestre, destinado a evaluaciones recuperatorias. La aprobación de la materia requiere la aprobación por el alumno de las dos evaluaciones parciales, según la reglamentación vigente, pudiendo acceder a las mismas con la totalidad de los trabajos prácticos firmados previamente.

23. CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS. CORRELATIVAS: (Máximo 100 palabras)

Asignatura: - Código:

Tecnología para la Fabricación I - M605

24. MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA (Máximo 300 palabras)

(Apuntes, guías de trabajos prácticos, software, videos, diseño de prácticas de laboratorio, etc.):

Se desarrollarán guías de trabajos, tanto teóricos como prácticos con la utilización de metodologías existentes.



ANEXO III

PROGRAMA DE MATERIA

ASIGNATURA: CARACTERIZACION DE MATERIALES

CÓDIGO: M652

ESPECIALIDAD: INGENIERIA EN MATERIALES

AREA: MATERIALES

PLAN: 2002

TIPIFICACIÓN: TECNOLÓGICA APLICADA(Ciencias Básicas, Tecnológicas básicas, Tecnológicas aplicadas, complementarias)

OBLIGATORIA: **OPTATIVA:** **ELECTIVA:**

UBICACIÓN EN EL PLAN DE LA CARRERA (SEMESTRE): SEXTO

CARGA HORARIA TOTAL (sobre 20 semanas de clase): 84 horas

- Teóricos: 40 hs
- Laboratorios: 44 hs
- Evaluaciones: 8 hs

25. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Dotar al estudiante de los conocimientos básicos referentes a las técnicas de caracterización de materiales.

26. CONTENIDOS SINTETICOS:

- *Macrografía*
- *Técnicas metalográficas*
- *Microscopía electrónica*
- *Espectroscopía óptica y de resonancia*
- *Difracción de rayos x*
- *Cromatografía*

27. CONTENIDOS ANALÍTICOS:

Unidad Temática I – Macrografía. Técnicas de macroataque para revelado estructural y de la calidad de materiales. Reactivos, procedimientos y aplicaciones. Interpretación de los resultados: discontinuidades, defectos y elementos estructurales.

Unidad Temática II – Técnicas metalográficas. Metalografía óptica. y análisis de imágenes. Principios básicos, usos generales, aplicaciones y limitaciones. Preparación de muestras. Revelado microestructural e Interpretación de resultados. Metalografía cuantitativa. Microdureza. Preparación de réplicas para microscopía.

Unidad Temática III – Microscopía electrónica de barrido y de transmisión. Microanálisis químico: análisis de rayos x utilizando espectrómetros dispersivos en longitud de onda o



dispersivos en energía. Espectroscopía electrónica Auger. Fundamentos, usos generales, aplicaciones y limitaciones. Preparación de muestras e interpretación de resultados.

Unidad Temática IV- Espectroscopía óptica y de resonancia. Espectroscopía de emisión óptica. Espectroscopía de absorción atómica. Espectroscopía Mössbauer. Fundamentos, usos generales, aplicaciones y limitaciones. Preparación de muestras e interpretación de resultados.

Unidad Temática V – Difracción de rayos x. Generación de rayos x, espectros, radiación y absorción característicos, tubos de rayos x, detectores, protección contra los rayos x. Ley de Bragg, relación entre diagramas de difracción y estructura cristalina. Métodos de difracción. Aplicaciones. Interpretación de resultados.

Unidad Temática VI – Cromatografía. Fundamentos, usos generales, aplicaciones y limitaciones. Preparación de muestras e interpretación de resultados.

28-ACTIVIDADES PRÁCTICAS (Laboratorios, gabinetes, seminarios, trabajos de campo, visitas, etc.)

Indicar carga horaria de cada una y si las mismas implican presentación de informes orales o escritos y/o uso de computadoras, instrumental, equipos u otro medio:

Instrumental utilizado por los alumnos en los laboratorios indicados y personal docente:

- Microscopios ópticos y bancos metalográficos con cámaras de video y analizador de imágenes. Equipamiento de FI-UNLP y del LEMIT (Se adjunta Convenio FI-UNLP y LEMIT-CICPBA). Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP y Profesionales de apoyo de LEMIT-CICPBA.
- Dispositivos de preparación y ataque de muestras metalográficas. Equipamiento de FI-UNLP y del LEMIT (Se adjunta Convenio FI-UNLP y LEMIT-CICPBA). Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP y Profesionales de apoyo de LEMIT-CICPBA.
- Microscopio electrónico de barrido, con digitalizador de imágenes y microanálisis EDAX, y equipos y accesorios para preparación de muestras. Equipamiento del CINDECA-Ftad. Cs. Exactas-UNLP (Se adjunta Convenio FI-UNLP y Ftad. Cs. Exactas-UNLP). Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP e Investigadores y Profesionales de apoyo de CONICET-CICPBA-CINDECA.
- Espectrómetros (Equipamiento del CINDECA-Ftad. Cs. Exactas-UNLP (Se adjunta Convenio FI-UNLP y Ftad. Cs. Exactas-UNLP) y Equipamiento del LABORATORIO DE APLICACIONES DE LA ESPECTROSCOPIA MÖSSBAUER Y SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA-Ftad. Cs. Exactas-UNLP (Se adjunta Convenio FI-UNLP y Ftad. Cs. Exactas-UNLP). Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP y Docentes Investigadores de Ftad. Cs. Exactas-UNLP.
- Difractómetros. Equipamiento del LANADI (Laboratorio Nacional de Difracción)-Ftad. Cs. Exactas-UNLP (Se adjunta Convenio FI-UNLP y Ftad. Cs. Exactas-UNLP), Equipamiento del CETMIC-CICPBA (Se adjunta Convenio FI-UNLP y CETMIC-



Ingeniería en Materiales

CICPBA), y Equipamiento de FI-UNLP. Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP y Docentes Investigadores de Ftad. Cs. Exactas-UNLP.

- Equipamiento de laboratorio químico. Equipamiento de FI-UNLP y del LEMIT (Se adjunta Convenio FI-UNLP y LEMIT-CICPBA).
- Cromatógrafos. Equipamiento del CINDECA y del INIFTA-Ftad. Cs. Exactas-UNLP (Se adjunta Convenio FI-UNLP y Ftad. Cs. Exactas-UNLP) y del CIDEPINT (Se adjunta Convenio FI-UNLP y CIDEPINT-CICPBA). Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP y Investigadores y Profesionales de apoyo de CONICET-CICPBA-CIDEPINT-INIFTA-CINDECA.

29-BIBLIOGRAFÍA

Especificar: autor, título, editorial, año de edición, etc., e indicar lugar donde se lo puede encontrar:

- Metals Handbook, Materials Characterization, 9th Edition, Vol.10, 1998
- Metals Handbook, Ninth Edition, Volume 9, Metallography and Microstructure, American Society for Metals, 1985.
- Analysis 2.1, User's Guide, 1997.
- Quantitative Stereology, Ervin E. Underwood, Addison-Wesley Publishing Company, 1970.
- Quantitative Microscopy, Robert T. DeHoff and Frederick N. Rhines, 1968
- Metallographic etching, G. Petzow, American Society for Metals, 1978
- Optical Microscopy of Carbon Steels, L. E. Samuels, American Society for Metals, 1992.
- R. M. Barnes and R. F. Jarrel, in Analytical Emission Spectroscopy, Vol. 1, Part. I, E. L. Grove, Ed., M. Dekker, 1971
- H. T. Betz and G. L. Jonson, in Analytical Emission Spectroscopy, Vol. 1, Part. I, E. L. Grove, Ed., M. Dekker, 1971.
- P. W. J. M. Boumans, in Analytical Emission Spectroscopy, Vol. 1, Part. II, E. L. Grove, Ed., M. Dekker, 1971
- Compilation of ASTM Standar Definitions, 5th ed., ASTM, Philadelphia, p 39, 1982
- Metals Handbook, 9th Edition, Vol.10, 1986.
- G. Kirchoff, Pogg. Ann., Vol. 109, p275, 1860
- G. Kirchoff and Bunsen, Philos. Mag., Vol. 22, p 329, 1861
- T. T. Woodson, Rev. Sci. Instrum., Vol. 10, p 308, 1939
- A. Walsh, Spectrochim. Acta, Vol. 7, p 108, 1955
- Gonser U., Mössbauer Spectroscopy, ed. Gonser U., Springer – Verlag, Berlin, 201 (1975).
- A. Vertés, L. Korecs and K. Burger, Mössbauer Spectroscopy, Elsevier Scientific Publications, New York 1979
- Fujita F. E., en Mössbauer Spectroscopy, ed. Gonser U., Springer – Verlag, Berlin, 201 (1975).



- Mercader R. C., “Fundamentos de la Espectroscopía Mössbauer” del libro “Caracterización y estudio de Materiales por Técnicas Nucleares”, Editores A. Somoza y A. Lopez García, 1998.
- Mössbauer R. L., *Naturwissenschaften*, 45, 538 (1958) y *Z. Phys.*, 151, 124 (1958).
- Goldanskii and Heber R., *Chemical Applications of Mössbauer Spectroscopy*, Academic Press, New York 1968
- Barret, C. S., *Estructura de los Metales*, Aguilar, 1957.
- B.D.Cullity, *X Ray Diffraction*, 2 nd Ed. Addison Wesley, 1978.

Nota: además de la bibliografía citada, existen apuntes de la cátedra que cubren todos los temas

30-METODOLOGÍA CON LA QUE SE DESARROLLA EL CURSO:

El curso se desarrolla en forma teórico-práctica. Cada unidad temática se desarrolla mediante clases introductorias del tema y resolución de cuestionarios teórico-prácticos y laboratorios. Cada alumno en forma individual deberá realizar un informe escrito de cada laboratorio.

31- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: El sistema de evaluación adoptado por la cátedra es el establecido por la Resolución N° 0216 con ampliación de las instancias de evaluación.

El alumno es evaluado durante el desarrollo del curso a través de:

- Cuatro evaluaciones parciales, de característica teórico-prácticas que abarcan los contenidos de las unidades desarrolladas
- Participación en las clases y laboratorios
- Informes de laboratorios.
- Desempeño individual.

La calificación final es el promedio de las notas de todas las instancias que se utilizan para la evaluación.

32-CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS. CORRELATIVAS:

M617-Fundamento del Comportamiento de los Materiales II

33-MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA (Apuntes, guías de trabajos prácticos, software, videos, diseño de prácticas de laboratorio, etc.):

La cátedra posee apuntes de todos los contenidos que comprenden los nueve módulos en que está dividida la asignatura, a saber:

Unidad Temática I: Macrografía

Unidad Temática II: Técnicas materialográficas

Unidad Temática III: Microscopía electrónica

Unidad Temática IV: Espectroscopía óptica y de resonancia

Unidad Temática V: Difracción de rayos x

Unidad Temática VI: Cromatografía



ANEXO IV

PROGRAMA DE MATERIA

ASIGNATURA: MATERIALES CERÁMICOS

CÓDIGO: M623

ESPECIALIDAD: Ingeniería en Materiales

AREA: Materiales

PLAN: 2002

TIPIFICACIÓN: Tecnológica Aplicada

(Ciencias Básicas, Tecnológicas básicas, Tecnológicas aplicadas, complementarias)

OBLIGATORIA:

OPTATIVA:

ELECTIVA:

UBICACIÓN EN EL PLAN DE LA CARRERA (SEMESTRE): 8°

CARGA HORARIA TOTAL (sobre 20 semanas de clase), (en horas): 64

- * Teóricos: 40 hs
- * Teórico–prácticos:
- * Actividades Prácticas: 8 hs
- * Seminarios, Trabajo integrador: 16 hs
- * Evaluaciones: 9 hs
- * Visitas:

34. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA: (Máximo 100 palabras)

Los materiales cerámicos que incluyen a los materiales inorgánicos no metálicos son junto a los metales y los polímeros las grandes áreas de estudio de los materiales en general. Esta asignatura tiene como objetivo capacitar al alumno en esta temática integrando muchos de los conocimientos adquiridos en las materias básicas. Los conocimientos a transmitir le permitirán conocer las propiedades de estos materiales, como así también su comportamiento y elaboración. El curso introduce además al alumno en los procesos y operaciones que tienen lugar en la Industria Cerámica.



35. CONTENIDOS SINTETICOS: (Máximo 300 palabras)

*La Cerámica y los materiales cerámicos . Introducción y clasificación.
Técnicas de Caracterización y seguimiento de las principales propiedades.
Sólidos Cerámicos . Materias primas naturales y sintéticas.
Desarrollo de Microestructuras. Procesos térmicos.
Propiedades y comportamiento de los Cerámicos.
Procesos y operaciones involucradas en la elaboración.
Principales industrias Cerámicas.*

36. CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Máximo 1200 palabras)

*1- La Cerámica. Introducción. Campo de acción. Clasificación. Materiales Involucrados.
2- Principales Técnicas de Caracterización. Difracción de rayos X, Análisis Térmico, Cono Pirométrico Equivalente, Análisis Químico.
3- Sólidos Cerámicos. Estructuras cristalinas (revisión). Empaquetamientos atómicos. Minerales de arcilla y caolin. Silicatos en capas. Estructura y sustituciones atómicas . Esmectitas y otros minerales La sílice y su poliformismo. Feldespatos y otros fundentes. La Alúmina como materia prima. Otras materias primas. Vidrios. Características y composiciones . Temperatura de transición. Estructura. Cationes formadores y modificadores. Importancia en la cerámica. Imperfecciones Cristalinas. Defectos Schottky y Frenkel. Soluciones sólidas. Desorden. Sólidos no estequiométricos. Vacancias. Ejemplos : FeO y ZrO₂. Superficies e Interfases Sólidas en cerámicos. Bordes de grano. Segregación de impurezas, dislocaciones. Tensión superficial y mojado entre fases sólidas y líquidas. Importancia en los procesos de cocción. Difusión en sólidos cerámicos . Empleo de la Ley de Fick y sus soluciones. Coeficientes de difusión de acuerdo al mecanismo de transporte Interdifusión.*



CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Continuación) (Máximo 1200 palabras)

4- Desarrollo de Microestructuras. Transformaciones y transiciones de fase (TF). Termodinámica y clasificación .Polimorfismo. Transiciones lambda. Cinética de las TF: nucleación y crecimiento y transformaciones martensíticas Ejemplos en silicatos y la zirconia. Reacciones entre sólidos . Etapas controlante . Modelos cinéticos Oxidación de metales . Estabilidad de óxidos . Energía libre de formación . Presiones de equilibrio. Uso de diagramas en la cocción de cerámicos .

Sinterizado : Mecanismos y Modelos. Sinterizado con reacción química y en presencia de líquido. Sinterizado con líquido transitorio.Reacción sinterización.

Diagramas de Equilibrio de aplicación en Cerámica. Binarios típicos El sistema $Al_2O_3-SiO_2$. Inmiscibilidad líquida. Sistemas ternarios: su utilización y cálculos de caminos de cristalización. Presencia de soluciones sólidas.Sistema $MgO-SiO_2-Al_2O_3$. Microestructuras: significado y evaluación.Porosidad y fases vitreas. Relación entre microestructura y propiedades (ejemplos).

5- Propiedades de los Cerámicos. Propiedades eléctricas: Conducción. Movilidad. Portadores de carga y número de transferencia. Conducción en cristales. Transporte de iones. Conducción electrónica. Conducción en vidrios. Conducción en cerámicos Policristalinos. Propiedades térmicas: Capacidad calorífica. Dilatación térmica. Conductividad térmica. Propiedades ópticas Propiedades Mecánicas: Características mecánicas de los Cerámicos. Ensayos Mecánicos. Tenacidad a la fractura resistencia al shock térmico. Creep.

6-Esmaltes y barnices . Composiciones Formulas empleadas . Adherencia a cuerpos cerámicos y compatibilidad . Utilización de diagramas de equilibrio.

7- Procesos y Operaciones de elaboración. Materias primas y tratamiento. Molienda y tamizado. El sistema arcilla -agua .Partículas y Suspensiones. Plasticidad. Defloculación. Curvas Granulométricas. Formado: prensado, colado y extrusión. Operaciones de Secado . Secaderos . Cocción y hornos : temperaturas y rango de cocción .

8- Industrias Cerámicas. Cerámica Técnica y Tradicional. Losa, porcelana, cerámica roja y de revestimiento en general. Refractarios y Vidrios: Elaboración y Características. Cementos.

9- Selección de materiales cerámicos para diseños y aplicaciones en ingeniería.



37. ACTIVIDADES PRÁCTICAS (Máximo 500 palabras en total)

(Laboratorios, gabinetes, seminarios, trabajos de campo, visitas, etc.)

Indicar carga horaria de cada una y si las mismas implican presentación de informes orales y/o escritos y/o uso de computadoras, instrumental, equipos u otro medio:

. 1-Análisis estructural por difracción de RX .

Practica cuyo objetivo es observar la composición mineralógica de cerámicos empleando esta técnica, el alumno analizará los difractogramas obtenidos. Mediante la misma se detectan las distintas fases que constituyen el material, siendo una de las principales técnicas de caracterización de materias primas y cerámicos.

Se empleará un difractómetro de RX equipo disponible, el mismo opera con computadora incorporada. El alumno presentará informe de lo realizado. Tiempo de la práctica 2hs.

2- Análisis Térmico.

Esta práctica está orientada a observar los principales cambios térmicos que sufren tanto las materias primas durante el proceso de cocción como también las transformaciones polimórficas de la sílice. Se obtendrán Análisis térmico diferencial de arcillas y caolines y la resolución de una mezcla de carbonato - caolin - gibbsita. Se identificarán compuestos y cuantificarán a través de los termogramas obtenidos.

El equipo empleado es ATD-TG que opera hasta 1500 °C. El alumno presentará informe de lo realizado. Tiempo de realización : 2hs

3- Colado de barbotina. Obtención de un cuerpo cerámico.

La práctica consiste en el colado en moldes de yeso de una suspensión de polvo cerámico. Mediante esta técnica se fabrican muchas piezas cerámicas: vajilla, cerámica sanitaria, artística e inclusive cerámicos de avanzada de formas complicadas.

Esta práctica permite verificar las propiedades del sistema arcilla-agua, en cuanto a los fenómenos de dispersión, defloculación y viscosidad de suspensiones.

Tiempo de realización : 2 hs

4 Cocción, termometría y propiedades mecánicas.

El trabajo práctico consiste en la cocción a distintas temperaturas de un material cerámico de manera de seguir el proceso de sinterizado. Se explicará el funcionamiento de termocuplas para control y medición de temperatura. El seguimiento se realizará por la contracción del mismo.

Se medirán las resistencias mecánicas a la flexión en tres puntos de estas probetas relacionándolas con la cocción y las fases presentes desarrolladas.

Las propiedades texturales se analizarán por intrusión de mercurio bajo presiones hasta 200 MPa.

El alumno realizará informe de la práctica. Tiempo estimado de 2 hs



38. BIBLIOGRAFÍA (Máximo 300 palabras)

Especificar: autor, título, editorial, año de edición, etc., e indicar lugar donde se lo puede encontrar:

Bibliografía general:

- W.D. Kingery, H.K. Bowen, D.R. Uhlmann. INTRODUCTION TO CERAMIC. John Wiley & Sons. NY. 1975., CETMIC - LEMIT.
- INTRODUCTION TO FINE CERAMICS. Applications in Engineering. Ed. Noboru Ichinose. J. Wiley & Sons. 1987. CETMIC.
- F.H. Norton. ELEMENTS OF CERAMICS. Addison-Wesley Publ. Co. 1974. CETMIC.
- Félix Singer y S.S. Singer. INDUSTRIAL CERAMICS. Chapman & Hall Ltd. London. CETMIC
- Eduardo A. Mari. LOS MATERIALES CERAMICOS. Lib. y Ed. Alsina. 1998. CETMIC, LEMIT.
- R.E. Fisher. NEW DEVELOPMENTS IN MONOLITHIC REFRACTORIES. Advances in Ceramics, Vol. 13. 1985. CETMIC
- C.G. Bergeron, S. H. Risbud. INTRODUCTION TO PHASE EQUILIBRIA IN CERAMIC. Am.Ceram.Soc. ISBN0-91094-58-8(1984). CETMIC.
- G. Aliprandi. MATERIAUX REFRACTORIES ET CERAMIQUES TECHNIQUES. Editions Septima. Paris. 1979. CETMIC
- F.N. Norton. REFRACTARIOS. De. Blume. Barcelona. 1971. CETMIC
- INTRODUCTION TO PHASE EQUILIBRIA IN CERAMIC SYSTEMS. Floyd A. Hummel, Marcel Dekker Inc. NY. 1984. CETMIC.
- A.M. Alper. PHASE DIAGRAMS IN ADVANCED CERAMIC. Ed. Academic Press Inc. California, USA, 1995. CETMIC.
- Paul Gordon. PRINCIPLES OF PHASE DIAGRAMS IN MATERIALS SYSTEMS. Ed. McGraw-Hill Book Co. NY. 1968. CETMIC.
- Amulf Muan and E.F. Osborn. PHASE EQUILIBRIA AMONG OXIDES IN STEELMAKING. Addison-Wesley Eds. 1965. LEMIT.
- E.M. Levin, C.R. Robins and H.F. McMurdie. PHASE DIAGRAMS FOR CERAMISTS. Am.Ceram. Soc. Inc. 1964. Compiled National Bureau of Standards. CETMIC
- G. Masing and B.A. Rogers. TERNARY SYSTEMS. Reinhold Publ. Co. NY. 1944. Paperback. Dover Publ. Inc. 1960. CETMIC.
- J.W. Gibbs. EQUILIBRIUM OF HETEROGENEOUS SUBSTANCES. Transs. Conn. Acad. Sci. 3, 108-248; 343-524; 1874-1878. CETMIC.
- A. Findley, A.N. Campbell and N.O. Smith. THEE PHASE RULE. Longmans, Green and Co. 9th Ed. Dover Publications. Inc. NY. 1951. CETMIC.
- J.M. Rincon, A. Duran. SEPARACIÓN DE FASES DE VIDRIO. Monografía. Soc.Esp.Ceram. Vidrio. Madrid. España. 1982. CETMIC.



39. METODOLOGÍA CON LA QUE SE DESARROLLA EL CURSO: (Máximo 500 palabras)

El curso se desarrolla a través de contenidos tanto teóricos como prácticos. Los fundamentos teóricos permiten analizar e integrar los conocimientos adquiridos en otras materias a los temas de esta asignatura. Los aspectos prácticos son tales que permiten al alumno incorporar criterios que le permitan trasladar los conocimientos adquiridos a situaciones y problemas domésticos que pueden presentarse en la industria. Es por ello que además de transmitir los conocimientos teóricos se les brindará al alumno la oportunidad de analizar y estudiar los temas eminentemente prácticos.

Clases teóricas: Se expondrá el tema en forma tal que el alumno pueda tomar apuntes escritos. Las mismas se dictarán con pizarrón y se complementará con transparencias u otro medio visual. El alumno aclarará las dudas durante el desarrollo de la misma analizando y debatiendo con el docente los temas de mayor complejidad o difícil comprensión. El docente transmitirá experiencia personal cuando considere que puede realizar un aporte importante.

Seminarios: La realización de seminarios permitirá la participación plena del alumno en la incorporación y comprensión de los conocimientos. Se tratará en lo posible la coincidencia de temas con el desarrollo de las clases teóricas. Los seminarios se realizarán a través de cuestionarios, problemas y/o análisis de artículos. El número de seminarios dependerá de la docencia auxiliar disponible.

Trabajos Prácticos: El alumno deberá tener la mayor oportunidad de utilizar las técnicas más comunes de laboratorio de investigación y desarrollo y/o de la industria. La actividad experimental la realizará a través de prácticas instrumentales y trabajos como los ya propuestos.

El alumno informará sobre las actividades realizadas. Se provee también la visita a industrias cerámicas, dentro de lo posible tenemos: CTIBOR S.A.; CAPEA S.A.; MRE S.A. y FAPA S.A.

40. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: (Máximo 300 palabras)

La evaluación del alumno se realizará de acuerdo a lo previsto en la Ordenanza N° 28. Se tomarán dos exámenes parciales en mitad y final del curso que se referirán a la actividad global desarrollada en cada período.

Durante el curso existirán canales de diálogo y participación entre alumno y docente que permitirán extraer elementos válidos para establecer un concepto de calificación de la aptitud del estudiante a la asimilación de los contenidos de la materia. El concepto vertido por los docentes durante las clases de Seminarios y Prácticas Experimentales será tenido en cuenta. La calificación final tendrá en cuenta todos los valores y puntajes alcanzados durante el curso.



41. CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS. CORRELATIVAS: (Máximo 100 palabras)

Asignatura: - Código:

Fundamentos del Comportamiento de los Materiales II - M617

42. MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA (Máximo 300 palabras)

(Apuntes, guías de trabajos prácticos, software, videos, diseño de prácticas de laboratorio, etc.):

La Cátedra cuenta con los siguientes apuntes para el alumno:

- Estructura de los Minerales de Arcilla.
- Reacciones en Estado Sólido.
- Acción del Calor sobre Materias Primas y Composiciones Cerámicas.
- Diagramas de Equilibrio de Fases.

Se han confeccionado 25 Seminarios en forma de Cuestionario para ser resuelto por los alumnos.



PROGRAMA DE MATERIA

ASIGNATURA: MATERIALES POLIMERICOS

CÓDIGO: M625

ESPECIALIDAD: Ingeniería en Materiales

AREA: Materiales

PLAN: 2002

TIPIFICACIÓN: Tecnológica Aplicada

(Ciencias Básicas, Tecnológicas básicas, Tecnológicas aplicadas, complementarias)

OBLIGATORIA:

OPTATIVA:

ELECTIVA:

UBICACIÓN EN EL PLAN DE LA CARRERA (SEMESTRE): 8°

CARGA HORARIA TOTAL (sobre 20 semanas de clase), (en horas): 64 hs

- * Teóricos: 34 hs
- * Teórico-prácticos:
- * Actividades Prácticas: 9 hs
- * Seminarios, Trabajo integrador: 15 hs
- * Evaluaciones: 6 hs
- * Visitas: 6

43. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA: (Máximo 100 palabras)

El presente curso consiste en una introducción a los polímeros orgánicos, sustancias de gran importancia industrial. El creciente desarrollo experimentado por la Ciencia y la Tecnología de Materiales exige una demanda de profesionales con conocimientos en el campo de los Polímeros, materiales que representan alrededor del 50% de la actividad productiva de la industria química. El objeto del curso es la formación de profesionales, mediante conocimientos teóricos y prácticos que se imparten en el mismo, tanto en el campo de la Ciencia como de la Tecnología de Polímeros y está dirigido fundamentalmente a Ingenieros en Materiales El objetivo fundamental de esta asignatura es proporcionar al alumno conocimientos sobre los distintos tipos de materiales existentes y cómo se relacionan su estructura y sus propiedades con el comportamiento durante el procesado y con el comportamiento en servicio. Tras una revisión general de la química orgánica se estudian las características generales de los materiales poliméricos, la síntesis y las propiedades mecánicas y térmicas



44. CONTENIDOS SINTETICOS: (Máximo 300 palabras)

. A continuación se analizan las diferentes formas de procesado de los polímeros más empleados en ingeniería de materiales, los denominados materiales plásticos, estudiándose las distintas familias y sus propiedades. Por último, se aplican los conocimientos adquiridos para realizar la selección y el diseño de materiales plásticos y se da una visión general sobre costos y propiedades de materiales comerciales. Por su importancia en la protección y prevención de la corrosión de los materiales, se analizan materiales poliméricos para la formulación de pinturas y recubrimientos

Primera parte. Repaso de Química Orgánica.

Unidad 1.- Funciones orgánicas

Segunda parte. Materiales Poliméricos.

Unidad 2. Elementos de química macromolecular

Unidad 3. Reacciones de polimerización.

Unidad 4. Propiedades de los polímeros.

Unidad 5. Procesado de los materiales plásticos.

Unidad 6. Termoplásticos de uso general. Estructura, propiedades y aplicaciones.

Unidad 7. Termoplásticos en ingeniería. Estructura, propiedades y aplicaciones.

Unidad 8. Plásticos termoestables. Estructura, propiedades y aplicaciones.

Unidad 9. Elastómeros. Cauchos.

Unidad 10. Selección de materiales plásticos para diseños y aplicaciones en ingeniería

45. CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Máximo 1200 palabras)

Primera parte. Repaso de Química Orgánica.

Unidad 1.- Funciones orgánicas

Ácidos carboxílicos y derivados. Aminas y compuestos nitrogenados. Otros compuestos de interés. Estructura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Ejemplos de polímeros en la naturaleza. Carbohidratos. Aminoácidos. Péptidos y proteínas. Otros.

Segunda parte. Materiales Poliméricos.

Unidad 2. Elementos de química macromolecular

Clasificación. Monómeros. Nomenclatura. Configuraciones y conformaciones. Isómeros. Pesos moleculares. Caracterización.

Unidad 3. Reacciones de polimerización.

Polimerización por radicales libres. Polimerización iónica. Polimerización por etapas. Características y comparaciones. Copolímeros. Relaciones de reactividad.

Unidad 4. Propiedades de los polímeros.



CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Continuación) (Máximo 1200 palabras)

Propiedades mecánicas y térmicas. Fenómenos de degradación. Control de los procesos de degradación. Polímeros en solución.

Unidad 5. Procesado de los materiales plásticos.

Moldeo por inyección. Extrusión. Soplado y termomoldeado. Compresión. Otras formas de moldeo.

Unidad 6. Termoplásticos de uso general. Estructura, propiedades y aplicaciones.

Poliétileno. Policloruro de vinilo (PVC). Polipropileno. Poliéstireno. Poliacrilonitrilo.

Copolímero de Estireno-acrilonitrilo (SAN). Polímeros de acrilonitrilo, butadieno y estireno (ABS). Polimetacrilato de metilo (PMMA). Polímeros fluorados.

Unidad 7. Termoplásticos en ingeniería. Estructura, propiedades y aplicaciones.

Poliamidas. Poliftalamida (PPA). Policarbonato. Resinas basadas en óxido de fenileno.

Poliésteres. Polímeros sulfonados.

Unidad 8. Plásticos termoestables. Estructura, propiedades y aplicaciones.

Generalidades. Fenólicos. Resinas epoxídicas. Poliésteres insaturados. Ureas y melaminas.

Unidad 9. Elastómeros. Cauchos.

Caucho natural. Cauchos sintéticos. Elastómeros de poliuretanos.

Unidad 10. Selección de materiales plásticos para diseños y aplicaciones en ingeniería.

Generalidades. Marcas, propiedades, aplicaciones, tipos y costos de algunos materiales termoplásticos y termoestables. Materiales poliméricos en formulación de pinturas y recubrimientos protectores. Tipos de polímeros más utilizados. Propiedades.

46. ACTIVIDADES PRÁCTICAS (Máximo 500 palabras en total)

(Laboratorios, gabinetes, seminarios, trabajos de campo, visitas, etc.)

Indicar carga horaria de cada una y si las mismas implican presentación de informes orales y/o escritos y/o uso de computadoras, instrumental, equipos u otro medio:

Laboratorios

- Cinética de la polimerización de metacrilato de metilo. (3 horas, Informe escrito).
- Evaluación de propiedades mecánicas de polímeros (3 horas, Informe escrito).
- Propiedades de polímeros en solución (3 horas, Informe escrito).

- Seminarios de problemas acordes con el programa teórico y monografía sobre el empleo de materiales poliméricos en ingeniería (se asignará a cada alumno un campo de aplicación), para estas actividades se prevén 15 horas.
- Visitas a plantas industriales procesadoras de plásticos (a gestionar). (6 horas, Informe escrito)



47. BIBLIOGRAFÍA (Máximo 300 palabras)

Especificar: autor, título, editorial, año de edición, etc., e indicar lugar donde se lo puede encontrar:

Bibliografía general:

Noller C. R., Química orgánica 3a. ed.. México, Interamericana, 1968 (Biblioteca Central, FI – UNLP).

Graham Solomons T.W. Química orgánica México, Noriega, 1996 (Biblioteca Central, FI – UNLP).

Morrison R.T. , Boyd R.N. Química orgánica, 5a.ed. México, Addison Wesley, 1998 (Biblioteca Central, FI – UNLP).

Hart H.; Hart D.;Craine L. Química orgánica, México, Mc Graw-Hill Interamericana de México, 1995 (Biblioteca Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales – UNLP). (Biblioteca , FI – UNLP).

McMurry, J., Química Orgánica, México, International Thomson, 2001 (Biblioteca Química, FI – UNLP).

Materiales poliméricos y plásticos.

Smith W. F. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. Mc Graw Hill., 1993 (Biblioteca de Mecánica, FI – UNLP).

Shackelford, J. A. Ciencia de materiales para ingenieros. 3ra. ed. México, Prentice Hall, 1995 . (Biblioteca de Mecánica, FI – UNLP)

Simonds R., H. y Carleton E. Handbook of plastics. New York. D. Van Nostrand Company, 1943 . (Biblioteca de Mecánica y Aeronáutica, FI – UNLP).

Flinn R y Trojan P. Materiales de Ingeniería y sus aplicaciones, México, Mc Graw Hill, 1980 (Biblioteca Central, FI – UNLP).

Idem anterior 3ra. Ed., Mc Graw Hill, 1989 (Biblioteca de Aeronáutica, FI – UNLP).

Idem anterior 3ra. Ed., 1991 (Biblioteca de Mecánica, FI – UNLP).

Rubin I. Materiales plásticos : propiedades y aplicaciones. México, Limusa, 1999 (Biblioteca Central, FI – UNLP).

Yanosvsky, Y. Polymer Rheology. Theory and Practice. London, Chapman Hall, 1993 (Biblioteca de Ing. Química, FI – UNLP).

Morton-Jones. Procesamiento de plásticos, Limusa Noriega, México, 1993 (Biblioteca Central, FI – UNLP)

Rubin I. Materiales plásticos: propiedades y aplicaciones, México, Limusa 1999 (Biblioteca Central, FI – UNLP).

Modern Plastics International. (Revista del Instituto de Ciencia, España). (Biblioteca de Química, FCE – UNLP).



48. METODOLOGÍA CON LA QUE SE DESARROLLA EL CURSO: (Máximo 500

El curso se desarrollará con una frecuencia de 4 horas semanales sobre la base de clases teórico o teórico-prácticas, seminarios de resolución de problemas, laboratorios y la elaboración de una monografía.

Clases teóricas o teórico-prácticas. Se tratarán los temas de acuerdo al programa vigente y de una forma concisa y clara para que el estudiante pueda resolver los problemas planteados en los seminarios y laboratorios. La orientación será participativa, para que el alumno aproveche la clase en su totalidad. Está prevista la preparación de apuntes que permitan al alumnado contar con la información previa para lograr dicho objetivo.

La temática de las clases estará coordinada, en colaboración con el personal auxiliar docente, con los trabajos prácticos ya sean seminarios o trabajos de laboratorio. Debe incluirse además un tiempo dedicado a las consultas, a evacuación de dudas de carácter general o ampliación de temas que se consideren importantes. Con esto último se pretende optimizar (o al menos mejorar) la relación profesor-alumno, de tal manera que el alumno pueda aprovechar al máximo la actividad del docente.

Seminarios.

La temática de los seminarios debe correlacionarse con la desarrollada en las clases teóricas, para completar o complementar las mismas. El aspecto que debe imperar en estos seminarios es el participativo. El alumno debe tener la oportunidad de discutir, indagar y asimilar el o los temas en discusión. Los docentes auxiliares son en este caso de vital importancia ya que deben promover a estas situaciones. Por su parte el docente auxiliar debe organizar el desarrollo de los seminarios, mediante una explicación previa orientativa, para que el alumno proceda a encarar por sí sólo la resolución de los temas propuestos, pero nunca debe caer en el desarrollo de una clase magistral de los temas. En este sentido los profesores serán los responsables de implementar nuevas metodologías de enseñanza y transmitirlas al cuerpo docente.

Laboratorio.

La temática debe incluir aspectos prácticos de los temas tratados en las clases teóricas y en los seminarios. El objetivo de la práctica de laboratorio debe ser claro y lo más ilustrativo posible de los conceptos que se quieren transmitir. Por tal motivo el desarrollo de los trabajos prácticos deben estar coordinados por los profesores.

De modo general se incluirán los siguientes temas:

- 1.- Síntesis y caracterización de polímeros.
- 2.- Propiedades de materiales poliméricos y plásticos de interés en ingeniería.
- 3.- Observación y toma de apuntes en forma sistemática, exacta y fácilmente legible, teniendo en cuenta las variables en juego en los trabajos de laboratorio.

Se pretende de esta manera que el alumno tome durante el curso un criterio práctico-experimental trasladable a su futuro campo específico de acción.

El desarrollo constante de la informática permite disponer en general de software educativo avanzado y en el caso particular de la química macromolecular existen buenos sistemas que ilustran las propiedades de los sistemas poliméricos y permiten la simulación de procesos de manera muy didáctica. Este recurso no debe anular el trabajo de laboratorio manual, sino que lo debe complementar.



Monografía

El alumno deberá preparar una monografía sobre un tema asignado por la cátedra, lo que le permitirá familiarizarse en el manejo de terminología propia del tema, adquirir experiencia en la búsqueda clasificación y selección de información, afianzar conceptos básicos y aplicarlos en un tema específico. Esta monografía deberá presentarla por escrito y exponerla oralmente

49. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: (Máximo 300 palabras)

La evaluación se hará acorde a las pautas generales de la Facultad, Ordenanza N° 28, mediante dos exámenes parciales teórico-prácticos, que comprenderán un número limitado de temas, donde el alumno deberá resolver problemas y responder sobre aspectos prácticos de los materiales poliméricos y conceptos teóricos relacionados. Se fijará en todos los casos una fecha de recuperación. Las fechas de recuperación se tomarán dos semanas posteriores a la publicación de los resultados. A requerimiento de los alumnos se podrán fijar clases especiales de consultas. Los exámenes podrán incluir temas generales o ya vistos, de tal manera que el alumno tenga un concepto integral de las materia. El criterio de la evaluación estará basado en el conocimiento conceptual del alumno, objetivo que se lograría sobre la base de la redacción de las preguntas.

A su vez el alumno será evaluado en el laboratorio mediante un interrogatorio previo al desarrollo de los trabajos prácticos (de carácter obligatorios), los que tendrán por finalidad, evaluar el grado de conocimiento del tema que se propone tratar e incentivar al alumno a acudir al laboratorio con los conocimientos mínimos indispensables para aprovechar en su totalidad el trabajo práctico. Durante el desarrollo del trabajo práctico de laboratorio, el docente auxiliar intentará evaluar conceptualmente al alumno, sobre la base de su desempeño, criterio de trabajo, interés manifiesto, etc. Este concepto será utilizado por el profesor y contribuirá a la calificación final del alumno. Además, se le exigirá al alumno que lleve un informe detallado de las experiencias que realiza, con el objetivo principal del trabajo práctico, los cálculos, gráficos y esquemas necesarios para el desarrollo del mismo. Adicionalmente se evaluará la monografía y la exposición oral correspondiente.

La evaluación final del alumno se hará teniendo en cuenta el desempeño global del mismo, resultante de la nota de los exámenes, nota asignada a la monografía y su exposición oral, notas conceptuales de los trabajos prácticos y laboratorios suministradas por los docentes auxiliares, y asistencia a las clases prácticas. La evaluación será tomada también como instrumento de aprendizaje y de mejora de la enseñanza, que permitirá evaluar todo el proceso de enseñanza, proporcionando información sobre las dificultades de aprendizaje que se estén produciendo, lo que permitirá mejorar dicho proceso.

Las evaluaciones se darán por aprobada si el alumno obtiene un cuatro o mas puntos. En el caso de obtener en el promedio de evaluaciones un valor de 6 o mayor, se dará por cumplido todos los requisitos evaluatorios y se dará por aprobado el curso. En los casos que el alumno no obtenga un promedio igual o superior a seis, deberá rendir el examen integrador que constará de dos partes: una teórica (temas, definiciones, cuestiones) y una práctica (problemas similares a los propuestos en los seminarios).



Facultad de Ingeniería UNLP

Acreditación de Carreras de Grado – Segunda Fase

Ingeniería en Materiales



50. CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS. CORRELATIVAS: (Máximo 100 palabras)

Asignatura: - Código:

U904-Química Orgánica I.

M617-Fundamentos del Comportamiento de los Materiales II.



PROGRAMA DE MATERIA

ASIGNATURA: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LAS ALEACIONES

CÓDIGO: M624

ESPECIALIDAD: Ingeniería en Materiales

AREA: Materiales

PLAN: 2002

TIPIFICACIÓN: Tecnológica Básica/Tecnológica Aplicada.

(Ciencias Básicas, Tecnológicas básicas, Tecnológicas aplicadas, complementarias)

OBLIGATORIA:

OPTATIVA:

ELECTIVA:

UBICACIÓN EN EL PLAN DE LA CARRERA (SEMESTRE): 8°

CARGA HORARIA TOTAL (sobre 20 semanas de clase), (en horas): 80

- * Teóricos: 42 hs
- * Teórico-prácticos: 20 hs
- * Actividades Prácticas: 18 hs
- * Seminarios, Trabajo integrador:
- * Evaluaciones: 8 hs
- * Visitas:

51. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA: (Máximo 100 palabras)

Dotar al estudiante de los conocimientos referentes a los principios del desarrollo microestructural en aleaciones ferrosas y no ferrosas, y a los efectos de las microestructuras sobre las propiedades y el comportamiento de las mismas.

52. CONTENIDOS SINTETICOS: (Máximo 300 palabras)

- Fases y estructuras en aleaciones Fe-C.
- Transformaciones de fase en equilibrio en aleaciones Fe-C.
- Transformaciones de fase fuera de equilibrio en aleaciones Fe-C.



CONTENIDOS SINTETICOS: (Continuación) (Máximo 300 palabras)

- Diagramas de transformación isotérmica y de enfriamiento continuo en aleaciones Fe-C
- Tratamientos térmicos de aceros al carbono y al carbono de baja aleación
- Dureza y templabilidad de aceros.
- Austenita en aceros
- Revenido de los aceros
- Tratamientos térmicos especiales y de endurecimiento superficial.
- Aceros termorresistentes, inoxidable y para herramientas.
Selección y especificación de aceros
- Aluminio y sus aleaciones.
- Cobre y sus aleaciones.
- Titanio y sus aleaciones.
- Magnesio y berilio y sus aleaciones.
- Níquel y sus aleaciones.
- Aleaciones base Sn y Pb
-



53. CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Máximo 1200 palabras)

Unidad temática I : Fases y estructuras en aleaciones Fe-C. Diagramas de equilibrio Fe-C. Efecto del carbono y otros aleantes. Temperaturas críticas. Ferrita, perlita y cementita. Transformación eutectoide. Cinética de la transformación perlítica. Formación de fases proeutectoides.

Unidad temática II: Transformaciones de fase fuera de equilibrio en aleaciones Fe-C. Martensita y Bainita. Cristalografía y cinética de la transformación martensítica. Tipos de martensita y bainita. Diagramas de transformación isotérmicos y de enfriamiento continuo.

Unidad temática III : Tratamientos térmicos de los aceros al carbono y al carbono de baja aleación. Recocido completo y homogeneizado. Normalizado. Esferoidizado. Recocido de recristalización y de relevado de tensiones. Envejecimiento por deformación. Propiedades mecánicas de microestructuras ferrítico-perlíticas.

Unidad temática IV : Templabilidad de aceros. Definiciones. Dureza y contenido de carbono. Resistencia mecánica de la martensita. Factores que afectan la templabilidad. Cuantificación de la templabilidad. Diámetro crítico ideal y real. Evaluación de la templabilidad. Ensayo Jominy. Cálculos de templabilidad. redondo equivalente.

Unidad temática V : Austenita en aceros. Formación y propiedades de la austenita. Tamaño de grano. Medida y control. Aceros HSLA.

Unidad temática VI: Revenido de aceros. Cambio en las propiedades mecánicas. Efecto de los elementos de aleación. Cambios estructurales durante el revenido. Fenómenos de fragilización.

Unidad temática VII: Tratamientos térmicos especiales y de endurecimiento superficial. Martempering y Austempering. Tratamientos termomecánicos. Endurecimiento por llama e inducción. Cementación. Nitruración. Carbonitruración. Nitrocarburo ferrítica..

Unidad temática VIII: Aluminio y sus aleaciones. Tratamientos termomecánicos. Aleaciones deformables no endurecibles por tratamiento térmico. Aleaciones deformables endurecibles por precipitación. Microestructuras y propiedades. El cobre y sus aleaciones. Aleaciones Cu-Zn y Cu-Sn. Aleaciones de Cu con Al, Si, Be y otros elementos. Tratamientos térmicos, microestructuras y propiedades.

Unidad temática IX: El titanio y sus aleaciones. El magnesio y sus aleaciones. El berilio y sus aleaciones. El níquel y sus aleaciones. Aleaciones base Sn y Pb. Transformaciones de fase, tratamientos térmicos, microestructuras y propiedades.

Unidad Temática V: Austenita en aceros. Formación y propiedades de la austenita. Tamaño de grano. Medida y control. Aceros HSLA.

Unidad temática VI: Revenido de aceros. Cambio en las propiedades mecánicas. Efecto de los elementos de aleación. Cambios estructurales durante el revenido. Fenómenos de fragilización.

Unidad temática VII: Tratamientos térmicos especiales y de endurecimiento superficial. Martempering y Austempering. Tratamientos termomecánicos. Endurecimiento por llama e inducción. Cementación. Nitruración. Carbonitruración. Nitrocarburo ferrítica.

Unidad temática VIII: Aceros termorresistentes, inoxidables y para herramientas. Selección y especificación de aceros.



Unidad Temática IX: Aluminio y sus aleaciones. Tratamientos termomecánicos. Aleaciones deformables no endurecibles por tratamiento térmico. Aleaciones deformables endurecibles por precipitación. Microestructuras y propiedades. El cobre y sus aleaciones. Aleaciones Cu-Zn y Cu-Sn. Aleaciones de Cu con Al, Si, Be y otros elementos. Tratamientos térmicos, microestructuras y propiedades. Criterios de selección.

Unidad temática X: El titanio y sus aleaciones. El magnesio y sus aleaciones. El berilio y sus aleaciones. El níquel y sus aleaciones. Aleaciones base Sn y Pb. Transformaciones de fase, tratamientos térmicos, microestructuras y propiedades. Criterios de selección.

54. ACTIVIDADES PRÁCTICAS (Máximo 500 palabras en total)

(Laboratorios, gabinetes, seminarios, trabajos de campo, visitas, etc.)

Indicar carga horaria de cada una y si las mismas implican presentación de informes orales y/o escritos y/o uso de computadoras, instrumental, equipos u otro medio:

LABORATORIOS:

Carga horaria total para el desarrollo de los trabajos de laboratorio: 18 hs.

- Análisis macroestructural de aleaciones ferrosas y no ferrosas. Carga horaria total: 3 hs.
- Preparación de probetas metalográficas y revelado microestructural. Carga horaria total: 3 hs.
- Análisis por microscopía óptica de estructuras de aleaciones ferrosas y no ferrosas. Carga horaria total: 6 hs.
- Ensayo Jominy de templabilidad de aceros. Carga horaria total: 3 hs.
- Determinación de tamaño de grano en aleaciones metálicas. Carga horaria total: 3 hs.

Instrumental utilizado por los alumnos en los laboratorios indicados:

- Termocuplas con adquisidor de datos y PC
- Muflas eléctricas
- Hornos para tratamientos térmicos
- Instrumental y accesorios de laboratorio químico
- Durómetro y microdurómetro
- Dispositivos de preparación de muestras metalográficas
- Instrumental de medición
- Máquinas herramientas



55. BIBLIOGRAFÍA (Máximo 300 palabras)

Especificar: autor, título, editorial, año de edición, etc., e indicar lugar donde se lo puede encontrar:

Bibliografía general:

Bibliografía: La bibliografía citada está disponible en el Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física “Ing. Gregorio Cusminsky” y en la sede del Sistema Integrado de Información.

En castellano:

- Flinn, R., Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones, 3ra.Ed., Mc Graw Hill, 1992.
- Thornton, P., Ciencia de Materiales para Ingeniería, Prentice Hall, 1985.
- Guliaev, A., Metalografía, tomos I y II, Ed. MIR, 1983.
- Reed-Hill, Principios de Metalurgia Física, Cia.Editora Continental S.A., 1967.

En inglés

- Krauss, G., Steels: Heat Treatment and Processing Principles, ASM, 1992.
- Pickering, F., Physical Metallurgy and the Design of Steels, Applied Sc. Pub., 1978.
- Totten, G., Handbook of Quenchants and Quenching Technology, ASM, 1993. –
- Unterweiser,P., Heat Treater's Guide for Steels, ASM, 1982.
- Samuels,L., Optical Microscopy of Carbon Steels, ASM, 1992.
- Metals Handbook, 10th.ed., vol. 1 y 2, ASM, American Society for Metals, 1990.

Nota: además de la bibliografía citada, existen apuntes de la cátedra que cubren todos los temas.

56. METODOLOGÍA CON LA QUE SE DESARROLLA EL CURSO: (Máximo 500 palabras)

El curso se imparte en forma teórico-práctica . Cada unidad temática se desarrolla mediante clases introductorias del tema y resolución de cuestionarios teórico-prácticos y laboratorios. Cada alumno en forma individual deberá realizar un informe escrito de los laboratorios. En forma individual o en grupo, con el apoyo y seguimiento de la cátedra, el alumno deberá desarrollar un trabajo especial monográfico sobre algún aspecto particular de la materia.

57. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: (Máximo 300 palabras)

: El sistema de evaluación adoptado por la cátedra es el establecido por la Ordenanza N° 28 con ampliación de las instancias de evaluación.

El alumno es evaluado durante el desarrollo del curso a través de:

- Tres evaluaciones parciales, de característica teórico-prácticas que abarcan los contenidos de las unidades desarrolladas
- Participación en las clases y laboratorios
- Informes de laboratorios y de monografías.
- Desempeño individual.

La calificación final es el promedio de las notas de todas las instancias que se utilizan para la evaluación.



58. CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS. CORRELATIVAS: (Máximo 100 palabras)

Asignatura: - Código:

M617-Fundamentos del Comportamiento de los Materiales II

59. MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA (Máximo 300 palabras)

(Apuntes, guías de trabajos prácticos, software, videos, diseño de prácticas de laboratorio, etc.):

La cátedra posee apuntes de todos los contenidos que comprenden los nueve módulos en que está dividida la asignatura, a saber:

Unidad Temática I: Fases y estructuras en aceros

Unidad Temática II: Tratamientos térmicos para producir ferrita y perlita

Unidad Temática III: Martensita y bainita: Diagramas de transformación isotérmica y de enfriamiento continuo

Unidad Temática IV: Dureza y templabilidad de aceros

Unidad Temática V: Austenita en aceros

Unidad Temática VI: Revenido de aceros

Unidad Temática VII: Tratamientos térmicos superficiales, termoquímicos y especiales en aceros

Unidad Temática VIII: Aceros termorresistentes, inoxidable y para herramientas.

Unidad Temática IX: Aluminio y sus aleaciones. Cobre y sus aleaciones.

Unidad Temática X: Titanio y sus aleaciones. Mg, Be, Ni, Pb, Sn y sus aleaciones.



PROGRAMA DE MATERIA

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE LA FUNDICIÓN

CÓDIGO: M630

ESPECIALIDAD: Ingeniería en Materiales

AREA: Fabricación.

PLAN: 2002

TIPIFICACIÓN: Tecnológica Aplicada

(Ciencias Básicas, Tecnológicas básicas, Tecnológicas aplicadas, complementarias)

OBLIGATORIA:

OPTATIVA:

ELECTIVA:

UBICACIÓN EN EL PLAN DE LA CARRERA (SEMESTRE): 9

CARGA HORARIA TOTAL (sobre 20 semanas de clase), (en horas): 96

- * Teóricos:
- * Teórico-prácticos: 80 hs
- * Actividades Prácticas: hs
- * Seminarios, Trabajo integrador: hs
- * Evaluaciones: 8 hs
- * Visitas: 16

60. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA: (Máximo 100 palabras)

: En la asignatura se imparten los conocimientos necesarios (teórico – práctico) para poder desempeñarse con idoneidad tanto en una industria pequeña cuanto en una mediana y/o gran empresa. Donde el alumno selecciona desde el método de moldeo (manual, seriado, de precisión), aleaciones a utilizar (según la condición de servicio), hasta el proceso de fusión,, terminación y tratamiento térmico necesario para que la pieza fabricada sea apta para para el servicio especificado en los planos.



61. CONTENIDOS SINTETICOS: (Máximo 300 palabras)

Los contenidos de la materia abarca desde la obtención del plano del modelo (necesario para obtener la pieza fundida), pasando por los distintos procesos de moldeo (desde el proceso de moldeo convencional hasta los de precisión, con métodos manuales ó automáticos), se imparten conocimientos sobre solidificación, sistema de alimentación y mazarotaje (fundamentales para obtener piezas libres de defectos), se ven las distintas aleaciones tanto ferrosas cuanto no ferrosas (desde las fundiciones con grafito precipitado , aceros inoxidables, hasta el aluminio y el cobre), se dan nociones sobre costos, gestión y control de calidad, viéndose además la computación aplicada a la fundición.

62. CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Máximo 1200 palabras)

Módulo 1: Plano de la pieza en bruto de colada, plano del modelo, creces de mecanizado, tolerancias dimensionales, contracción lineal. Estudio de moldeo, análisis de las distintas alternativas para moldeo y noyería en cada tipo de proceso. Proceso de moldeo, clasificación según sea el molde: a) Molde percedero, b) Molde no percedero. Distintos tipos de modelos herramental usado. Defectos debido al molde.

Módulo 2: Solidificación, concepto de interfase sólido – líquido, solidificación en una fase simple, solidificación del eutéctico, nucleación, fenómeno de contracción en un metal puro, en una aleación, estructura de colada, segregación, velocidad de enfriamiento, solidificación direccional, aplicaciones. Sistema de alimentación, sus partes. Defectos debido al sistema de alimentación.

Módulo 3: Fundición de hierro gris, proceso de obtención, horno cubilote, horno eléctrico, características, materias primas usadas, influencia de los distintos aleantes, de las condiciones de enfriamiento. Inoculación, cálculo de carga, normas. Fundición esferoidal, vermicular y maleable, proceso de obtención, horno cubilote, eléctrico, proceso duplex, características, materia prima usada, influencia de los distintos aleantes, de las condiciones de enfriamiento, inoculación, cálculo de carga, según su condición de servicio, cálculo de carga, normas. Defectos debido al metal. Módulo 5 : Aluminio y sus aleaciones, proceso de obtención, modificación del eutéctico, afino de grano, desgasificación, normas. Cobre y sus aleaciones, proceso de obtención, características, desgasificación, normas. Defectos debido al metal. Módulo 6: Organización de un taller de fundición, función y objetivos de los distintos sectores, planificación y programación, seguridad e higiene, gestión de calidad. Costos, presupuesto, estudio de mercado , proveedores. Automatización, computación aplicada a la fundición, robótica, nuevos procesos.



Ingeniería en Materiales

Normas. Defectos debido al metal.

Módulo 4: Aceros moldeados, proceso de obtención, características, distintos aleantes, normas. Criterios de selección de aleaciones fundidas según su condición de servicio: resistentes a la corrosión, al desgaste, a alta temperatura. Características. Cálculo de carga.

Normas. Defectos debido al metal.

Módulo 5 : Aluminio y sus aleaciones, proceso de obtención, modificación del eutéctico, afinado de grano, desgasificación, normas. Cobre y sus aleaciones, proceso de obtención, características, desgasificación, normas. Defectos debido al metal.

Módulo 6: Organización de un taller de fundición, función y objetivos de los distintos sectores, planificación y programación, seguridad e higiene, gestión de calidad. Costos, presupuesto, estudio de mercado, proveedores. Automatización, computación aplicada a la fundición, robótica, nuevos procesos.



63. ACTIVIDADES PRÁCTICAS (Máximo 500 palabras en total)

(Laboratorios, gabinetes, seminarios, trabajos de campo, visitas, etc.)

Indicar carga horaria de cada una y si las mismas implican presentación de informes orales y/o escritos y/o uso de computadoras, instrumental, equipos u otro medio:

La materia consta de un practico integrador donde al alumno se le imparten los conocimientos necesarios para que puedan especificar el modelo(a partir del plano de la pieza terminada), seleccionar el método de moldeo más adecuado, calcular el sistema de alimentación y para una dada condición de servicio especificar la aleación más adecuada(siempre teniendo en cuenta la relación cos-to/beneficio).

-TP N° 1. Posiciones de moldeo.

-TP N° 2. Plano de la pieza fundida, plano del modelo.

-TP N° 3. Laboratorio de moldeo (5 Hs, con informe escrito).

-TP N° 4. Laboratorio de ensayo de las arenas y tierras de moldeo(4Hs, con informe escrito).

-TPN° 5-Sistema de alimentación y mazarotaje.

-TPN°6.Cuestionario de fundiciones de hierro.-TPN°7.Cuestionario sobre normas.

TPN°8.Cuestionario de aleaciones especiales (corrosión, desgaste, alta temperatura).

-TPN°9.Cálculo de carga de aleaciones especiales y fundiciones de hierro.

-TPN°10.Cuestionario de recepción de piezas moldeadas y control de calidad.

-TPN°11.Laboratorio de aluminio y aleaciones base cobre.(6hs, con informe escrito).-

TPN°12.Laboratorio de defectos en piezas fundidas.(4 Hs con informe escrito).

-TPN°13.Laboratorio de metalografías.(4 Hs).

-TPN°14.Laboratorio de cálculo del sistema de alimentación asistido por computadora (4 Hs, donde se ven los siguientes programas:Ansys5.3(extracción calórica), Qmelt(carbono equivalente), Afsolid(sistema de alimentación y montantes, isothermas de enfriamiento en 2D), Afs(cálculo del sistema de alimentación y montantes).

-Visita a fundición de hierro(4Hs con informe escrito).

-Visita a fundición de aluminio(4 Hs).

-Visita a fundición de hierro mecanizada(4Hs con informe escrito).

-Visita a Laboratorio Lemit(planta piloto 4 Hs con informe escrito).



64. BIBLIOGRAFÍA (Máximo 300 palabras)

Especificar: autor, título, editorial, año de edición, etc., e indicar lugar donde se lo puede encontrar:

Bibliografía general:

- Metals Handbook N° 15, 9na Edición (la cátedra, Lemit, UNLP).
- Metals Handbook N° 5, 8va Edición (la cátedra).
- Metals handbook N° 3, 9na Edición (UNLP, Lemit).
- Principles of metals casting; Heine, Loper y Rosental (la cátedra, UNLP, Lemit).
- Fundiciones; Apriz Barreiro.(UNLP, Lemit).
- Tecnología de la fundición. Luchessi (UNLP).
- Foundry technology;P.R.Beeley (Lemit).
- Fundamentals of metals casting; Flinn,Richard (Lemit).
- Tratado práctico de fundición; Howard (UNLP).
- .Bibliografía particular:
- Physical Metallurgy. Chapter 9. Solidification; H. Biloni (la cátedra).
- Primer seminario del tratamiento del aluminio líquido. (la cátedra).
- Ferros cinzentos fundidos de alta qualidade. Sociedade educacional Tupy. (la cátedra).
- Ferros fundidos maleaveis. Sociedade educacional Tupy. (la cátedra).
- Avaliacá o do comportamento de alguns inoculantes para ferros cinzantos. Sociedade educacional Tupy. (la cátedra).
- Defectos de piezas fundidas. AFS. (UNLP)-Fundición con grafito esferoidal. Qit fer et titane. (la cátedra) .
- Ductile iron II. Enginer desing propieties applications. Qit fer et titane. (UNLP).
- Alimentación y mazarotaje. Qit fer et titane. (UNLP).
- El cubilote y su operación. AFS (la cátedra, UNLP).
- Cast iron, physical and engineers properties, 2do London Butter Worths, (Lemit).
- Copper base alloys foundry practice 3er desplaines, American foundry men´s society. (Lemit)---Analysis of casting defects. AFS.(Lemit).
- Fundición de los metales no férreos, tecnología de la fusión y moldeo de metales y aleacones no férreas. J.M.Navarro Gonzales, Madrid, Tecnos.(Lemit).
- Fundición centrifugada. Waganoff (UNLP, Lemit).
- Recomended practice for sand casting aluminun and magnesium alloys. AFS. (Lemit).
- Foundry sand handbook. AFS (Lemit)-Fundiciones para ingenieros. Taylor. (UNLP).
- Fundición del hierro y del acero. Biedermann.(UNLP).
- Fundición de hierro. José Alcacer.(UNLP).



65. METODOLOGÍA CON LA QUE SE DESARROLLA EL CURSO: (Máximo 500 palabras)

El curso se desarrolla en forma teórico – práctico, contando el alumno (con la suficiente antelación) con apuntes del tema a tratar para así poder discutir y profundizar los temas. Se realiza un práctico integrador de la materia donde el alumno debe hacer los planos del modelo a usar, elegir la posición de moldeo, diseñar el sistema de alimentación, elegir la aleación a utilizar en una cierta condición de servicio. Este práctico se va desarrollando a medida que se van viendo los temas. También se realizan:

- a- Prácticos específicos a las distintas aleaciones y condiciones de servicio.
- b- Prácticos de laboratorios
- c- Visitas a industrias y laboratorios

66. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: (Máximo 300 palabras)

Se realiza una evaluación continua del alumno durante el desarrollo del curso, tomándose dos parciales que, una vez corregidos, se discuten en clase aquellos temas con mayor dificultad para reafirmar los conceptos adquiridos, promediándose la nota de los parciales con la de concepto del alumno (participación en clase, interés por los temas, asistencia), teniendo cada parcial un único recuperatorio. El alumno promociona con una nota igual ó mayor de 6 (seis), en el caso que no alcance dicha nota y obtenga una nota mayor a 4 (cuatro) en cada parcial, se le tomará un final integrador, tal como lo establece la Ordenanza N° 28.

67. CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS. CORRELATIVAS: (Máximo 100 palabras)

Asignatura: - Código:

M620- Siderurgia.

M624 Estructura y Propiedades de las Aleaciones

El alumno debe tener conocimientos sobre la metalurgia de elaboración del acero, conocer sobre alto horno, acería, refractarios, ferro aleaciones, tener conocimientos de termodinámica (reducción, oxidación); Tener conocimientos sobre la metalurgia extractiva y de elaboración del aluminio



68. MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA (Máximo 300 palabras)

(Apuntes, guías de trabajos prácticos, software, videos, diseño de prácticas de laboratorio, etc.):

La cátedra posee:

- Un reglamento donde se imparten las pautas generales del curso, tema de evaluaciones y fechas tentativas, visitas a fábricas e instituciones, laboratorios y prácticos a realizar.
- Guía de trabajos prácticos
- Cronograma con los temas a dar y sus respectivas fechas.

Apuntes realizados por la cátedra:

- Módulo 1-Arenas de moldeo-Ensayo de las arenas de moldeo.
- Defectos de las piezas fundidas-Hornos de inducción.
- Aluminio y sus aleaciones.
- Cobre y sus aleaciones.
- Aleaciones especiales.
- Solidificación.
- Arcillas de moldeo



ANEXO V

BIBLIOGRAFÍA EN INSTITUCIONES CON CONVENIO

1 BIBLIOGRAFÍA EXISTENTE en el LEMIT y CETMIC – CICPBA, referida a MATERIALES METALICOS Y NO METALICOS

Se dispone de las bibliotecas de estos institutos con cientos de libros relacionados a temáticas de materiales metálicos y no metálicos, y además cuentan con una muy importante cantidad de publicaciones periódicas.

2- BIBLIOGRAFÍA EXISTENTE en el CIDEPINT–CICPBA e INIFTA referida a POLIMEROS

Biblioteca CIDEPINT :

- Brandrup Editores. Polymer Handbook. 3ra. Edición.
- Wicks, Zeno and others. Organic coatings; science and technology. Vol 1: film formation, components and appearance
- Thomas, Paul Waterborne and solvent based surface coatings resins and their applications. Vol III: Polyurethanes
- OCCA Surface coatings. Vol 1: Raw materials and their applications.
- Odian, George Principles of polymerization.
- Lovell, Peter & El-Aasser, M. Emulsion polymerization and emulsion polymers.
- Bovey, F. Macromolecules; an introduction to polymer science.
- Piirma, Irja. Emulsion polymerization
- Sandler, Stanley. Polymer synthesis. Vol. 1, 2 y 3.
- Simonds, Herbert. Handbook of plastics.
- Turi, Edith. Thermal characterization of polymeric material.
- D'Alelio, G. Fundamental principles of polymerization; tubbers, plastics and fibers.
- Delmonte, J. Plastics in engineering.
- Sonneborn, R. Fiberglass reinforced plastics.
- Thomas, I. Injection molding of plastics.
- Winding, C. Plastics; theory and practice, the technology of high polymers.
- Yarsley, V. Plastics applied.

Biblioteca INIFTA:



Ingeniería en Materiales

- Billmeyer, F. Textbook of polymer chemistry. New York, Wiley, 1971.
- Craver, C. Polymer characterization. New York, Plenum, 1971.
- Flory, P.J: Principles of polymer chemistry. Ithaca, Cornell university, 1969.
- Hiemenz, P.C. Polymer chemistry. New York, Dekker, 1984.
- Jenkis, A. Reactivity, mechanism and structure in polymers. London, Wiley, 1974.
- Sandler, S. Polymer syntheses. New York, Academic, 1974.
- Yamakawa, H. Modern theory of polymer solutions. New York, Harper and Row, 1971.
- Duncan J. Shaw. Colloid and Surface Chemistry, 4^{ta}. Edición, Oxford, Butterworth Heinemann, 2000.
- Hans-Georg Elias. "An introduction to plastics" VCH, 1993.
- Modern Plastics International. (Revista del Instituto de Ciencia, España).

3- PUBLICACIONES PERIODICAS EXISTENTES en la BIBLIOTECA del CINDECA-Facultad de Cs. Exactas UNLP referidas a MATERIALES

- 1) Acta Crystallographica 1948-1967 1-23
- 2) Acta Crystallographica. Section A 1968-1980 24-36
- 3) Acta Crystallographica. Section B 1968-1981 24-37(3)
- 4) Advances in Catalysis 1973-1993 23; 26-40
- 5) AIChE Journal 1955-2000 1(3); 2(4); 3(1-2); 5-6; 7(1,3); 24(2-6); 25-34(1,2,4-6); 35(2-9, 11-12); 36-42, 43(1-3, 7); 44-45(10-12), 46 (1-10)
- 6) AIChE Symposium Series 1991-1994 (289,292-295,297-300,302-303)
- 7) Anales del CIDEPINT 1985-1989; 1992-1996
- 8) Anales de la Asociación Química Argentina 1972-1999 60(1-2,5-6); 61-69; 70(1-2,5); 71(1,4); 72-73; 74(2-5); 75(4-5); 76(1-3); 77(3); 81(4-6); 82-83(3-6); 84-85(3-6); 86(1-2); 87(3-4)
- 9) Analytical Chemistry 1978-1987 50(3-12); 51-52(1-9); 53(1-9); 54(1-4,6-12); 55(1-3); 58(5-12); 59(1-8)
- 10) Applied Catalysis 1982-1991 2-19; 21-36; 45-54; 66-79
- 11) Applied Catalysis.A:General 1992-2000 80-204
- 12) Applied Catalysis.B:Environmental 1992-2000 1-28
- 13) Applied Catalysis Progress 1991-1994 7(1-4, 6); 8-9(1,3-6); 10(1-2,6)
- 14) Bulgarian Chemical Communications 1992 25
- 15) Bulgarian Journal of physics 1987-1992 14(3); 16(3,6); 18(1-4); 19(1-4)
- 16) The Canadian Journal of Chemical Engineering 1992-2000 70-74(1-2,4-6); 75-77, 78(2-3)
- 17) Catalysis. Science and Technology 1981-1996 1-11
- 18) Catalysis letters 1993-2000 17-41; 43-68
- 19) Catalysis Reviews 1968-2000 1-33; 35-42



Ingeniería en Materiales

- 20) Collection of Czechoslovak Chemical Communication 1985-1994 50(6-7,9); 51(1-3,8); 52-53(1-3,5-9); 54(1-8,12); 55-59
- 21) Communications of the Department of Chemistry 1979-1991 12-20; 21(1,4); 22(1,3-4); 23(1,3-4); 24(1-3) Cambia título: “Bulgarian Chemical communications”
- 22) Computers and Chemical Engineering 1986-2000 10-12(1-4); 16-18(1-2,9-10); 19-24
- 23) Currents Contents on diskette.Engineering, technology and appl.sciences 1991-2000
- 24) Chemical Engineering Journal 1978-1995 15-18; 34-37; 40(2-3); 42-43(2-3); 44-49(2-3); 50(2-3); 51-53(1-2); 54(2-3); 55(1-2); 56(1-2)
- 25) Chemical Engineering Progress 1971-1995 67(10); 69(7); 70(11); 72(1); 73(2-12); 74; 85(3); 87(1-7,9-12); 88(1-2); 89(1-8, 10-12); 91(1-3)
- 26) Chemical Engineering Science 1958-2000 9(2-3); 11(3-4); 12-14(3-4); 15-16; 19(4-9); 30(8); 33-38; 39(1-2); 41-43(1-4); 44; 46(4-12); 47-55
- 27) Electrónica.Revista Telegráfica 1984-1988 68(849-858); 69-71(881-885); 72(901-902)
- 28) Environmental Progress 1991-1995 10(3-4); 11(1); 12(1-4); 13-14(1)
- 29) El estaño y sus aplicaciones= Tin and its uses 1985-1991 (146-158, 160-165)
- 30) Gold Bulletin 1986-1999 19(2); 23(1); 24(4); 25(1,4); 26(2); 27(2-4); 28(1-2,4); 29(2); 30(1); 31(1,3-4); 32(1)
- 31) Industria y Química 1987-1997 (285-289,292,294-295,298-300,303-307,309,317-318,320-322,328)
- 32) Instrumentación, medición y control 1978-1988 (10-12,14-16, 20-22,24,29-32); 13(5)
- 33) Interciencia 1991-1994 16(4,6); 17(1, 3-4, 6); 18(1-3, 5-6); 19-20(1-4)
- 34) International Chemical Engineering 1977-1994 17(1-3); 18; 31-32(1); 33-34
- 35) Journal of Applied Crystallography 1968-1988 1(1-5); 2-6; 7(1-2,4-6); 8-13; 14(1); 19(3-6); 20-21(1-2)
- 36) Journal of Catalysis 1974-2000 32-205
- 37) The Journal of Physics and Chemistry of Solids 1982 43
- 38) Latin American Applied Research 1988-1999 18(1-2); 19; 20(2); 21-23(1,4); 24(3-4); 25-27(1-4); 28(1-4); 29
- 39) Megavatios. Ingeniería Eléctrica y Electrónica 1984-1987 (48-78,81-87)
- 40) Photonics Spectra 1984-1987 18(6-7,9); 19(5,7); 20(8-9); 21(1)
- 41) Plant/Operations Progress 1991-1992 10-11(1) Cambia título: Process safety progress
- 42) Powder Technology 1991-2000 64-95,100- 113
- 43) Process Safety Progress 1993-1995 12(1-3); 13(1-4); 14(1)
- 44) Reaction Kinetics and Catalysis Letters 1980-1981 15(4); 17(1); 18; 1992 46(1)



Ingeniería en Materiales

- 45) La Recherche 1970-1997 (1-12,13-29,32-43,45-57,59-63,65,67-72,74-79,81-86,88-92,99-104,112-114, 117,119,121-127,131,134,136-137,139,142,145,147-150,153-154,156,159-161,164,172,174,177, 179,181,183-184, 186-188,191-194,196,198-199,201-205,209-210,213-217,219,223-227,229-232,234,236-237,239,241,244-253, 255, 257,259,261-266,268-270,272-277,279,282-285,288,291,294,295)
- 46) Research and Development 1981-1991 23(2,8); 25(7); 26(1,3-9,11-12); 27(2,4-6, 8,10-12); 28(1,3,6-7,10); 29(2-3,5-9); 31(2-3,5-8); 33(7)
- 47) Revista del Instituto Mexicano del Petroleo 1987-1993 19(2-4); 22(4); 23; 24(1,3-4), 25(1)
- 48) Revista Latinoamericana de Ingeniería Química y Química Aplicada 1971-1987 1-17
- 49) Revista Latinoamericana de Transferencia de Calor y Materia 1977-1987 1-11(1-2)
- 50) Revista Petroquímica.Petróleo y Química 1983-1998 (2,8,14,20-22,24-44,47-48,50-53,55-57, 59-73,75-81,83-92,95-98,101,105,107,112,117-120,122-123,125,129-132,134,136-137,140-143,145-146)
- 51) Revista Técnica INTEVEP 1986-1991 6(1); 7(1); 8(1); 9(2); 10-11 Cambia título: Visión tecnológica
- 52) Theoretical Chemical Engineering Abstracts,1973-1983, 10(4); 12-17; 18(1-3); 20(1-3,5-6)
- 53) Visión tecnológica 1993-1995 1-2
- 54) Zeolites 1989-1997 9(1-3,5-6); 11-12; 13(1-4,6-7); 14(2-5,7); 15-16; 17(3-6); 18(1,5-6); 19(1-3) cambia de nombre por “Microporous and mesoporous materials “
- 55) Adsorption.Science and technology,1988 5(4); 1994 11(1); 1995 -00 12-18
- 56) CATTECH 1997 1-2
- 57) Compumagazine 1996-97 (97-110)
- 58) Industrial and engineering chemistry research 1997-00 36-39
- 59) Journal of computer-assisted microscopy 1996-97 8-10(1)
- 60) Microporous and mesoporous materials 1998-99 20-33
- 61) Scanning microscopy 1990-1995 4-9
- 62) Síntesis informativa, económica y financiera 1994-1999 30(315), 31(318-320,322-323), 32(324-325,327), 33(330,333-335), 34(336-337), 35(343,345)
- 63) Topics in catalysis 1996-2000 3-5, 7-8, 10-13



4- LIBROS EXISTENTES en la BIBLIOTECA del CINDECA-Facultad de Cs. Exactas UNLP referidos a MATERIALES.

Se dispone de cientos de libros relacionados a temáticas de materiales metálicos y no metálicos.

5- BIBLIOGRAFÍA EXISTENTE en la BIBLIOTECA del LANADI-Facultad de Cs. Exactas UNLP referida a DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Publicaciones periódicas:

- Powder Diffraction
- Proceedings Denver Conference
- Acta Crystallography
- Journal Applied Crystallography
- Journal Sync. Radiation.

Bases de datos.

- Cambridge Structura Data base
- ICSD. Datos de Estructuras de compuestos inorgánicos.
- ICDD PDF2. Datos de difracción de polvos. hasta 1999.



Facultad de Ingeniería UNLP

Acreditación de Carreras de Grado – Segunda Fase

Ingeniería en Materiales



ANEXO VI

Convenios con laboratorios y centros de I & D y empresas para la
utilización de equipamiento e infraestructura



Ingeniería en Materiales

ACUERDO ENTRE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
Y
EL LABORATORIO DE ENTRENAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO
PARA LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA (LEMIT)

Visto:

La necesidad de establecer formalmente las condiciones para la realización de actividades de docencia de grado en el área de la ciencia e ingeniería

Visto:

Que el Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT), institución dependiente de la Comisión de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), cuenta con la infraestructura científica y docente para la concreción de actividades de docencia de grado;

Que existe el deseo de unir esfuerzos para concretar los objetivos de educación superior en la formación de alumnos de las carreras de Ingeniería con fines de actualización, definiendo niveles académicos que aseguren la jerarquización de esas actividades, contribuyendo al desarrollo de las ciencias en el más alto nivel a partir de la formación de Ingenieros

Que existe un acuerdo referido a la cooperación de las entidades signatarias en el campo de la actividad de investigación y postgrado, en cuya concreción participan egresados de la Facultad cuya formación resulta fundamental para el logro de los objetivos

Por todo ello:

Entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, representada en este acto por su Decano Ing. Pablo Massa, con domicilio en la calle 1 esq. 47 de la ciudad de La Plata por una parte y por la otra el Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT), representado en este acto por su Director Ing. Luis P. Traversa, con domicilio en Avenida 52 entre 121 y 122 de la ciudad de La Plata, convienen en celebrar el presente acuerdo en el marco del convenio firmado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y las Universidades Nacionales con sede en la Provincia de Buenos Aires de fecha 23 de mayo de 1985 y "ad referendum" de su ratificación y ulterior aprobación por la CIC, sujeto a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: Las partes establecen un programa de colaboración para la implementación de actividades de docencia de grado incluida la realización de trabajos prácticos y prácticas profesionales en el campo de la ingeniería y ciencias afines.

SEGUNDA: A los efectos de un adecuado cumplimiento del objetivo de este acuerdo,



las partes asignarán un representante titular y un alterno por cada una, quienes podrán ser sustituidos en cualquier momento mediante simple comunicación fehaciente de una parte a la otra.

TERCERA: Las actividades de docencia de grado que las partes deseen concertar sobre la base del presente acuerdo, serán instrumentadas mediante planes específicos donde se detallarán los recursos humanos, docentes y equipamiento que resulten necesarios para el logro de los planes particulares que se instrumenten.

CUARTA: Ambas partes coordinarán sus acciones en la solicitud de apoyo a las actividades que organicen, en el marco del acuerdo, ante los entes u organismos científicos y tecnológicos internacionales, nacionales, provinciales y privados, que puedan aportar recursos de diversa índole al cumplimiento del objetivo propuesto para una actividad concreta en el marco del presente acuerdo.

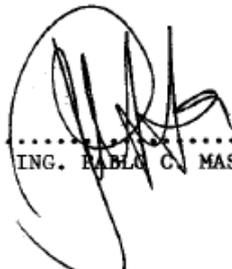
QUINTA: A partir de este acuerdo la Facultad ofrecerá la posibilidad de que los integrantes del LEMIT accedan a los cursos organizados por la Facultad en las condiciones previstas para sus docentes.

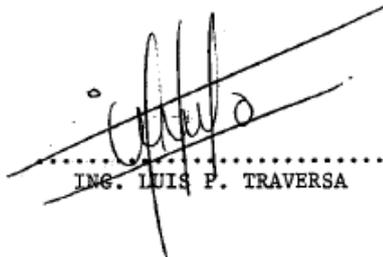
SEXTA: El LEMIT presentará, como Anexo del presente Acuerdo, un listado mínimo de equipos disponibles para la realización de los trabajos experimentales oportunamente acordados.

SÉPTIMA: El presente acuerdo tendrá una duración de tres años contados a partir de la fecha de suscripción del mismo, y se renovará automáticamente a su vencimiento por períodos iguales, salvo que fuese expresamente denunciado. No obstante ello, cualquiera de las partes podrá rescindirlo en forma unilateral en cualquier momento y sin expresión de causa, mediante preaviso escrito con una antelación de tres (3) meses.

OCTAVA: A los efectos expuestos precedentemente tendrán validez todas las notificaciones que se cursen entre las partes, en los domicilios constituidos al comienzo del presente acuerdo, pactando expresamente la jurisdicción de los Tribunales Federales de La Plata, con renuncia a cualquier otro fuero o jurisdicción.

En prueba de conformidad se firma el presente en tres ejemplares de un mismo tenor y sólo efecto, dos para la Universidad y uno para el LEMIT en la ciudad de La Plata, a los 30 días del mes de AGOSTO de 2004.


.....
ING. PABLO C. MASSA


.....
ING. LUIS P. TRAVERSA



Ingeniería en Materiales



LEMIT

LABORATORIO DE ENTRENAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO PARA LA INVESTIGACION TECNOLÓGICA
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

Infraestructura Edilicia

Los laboratorios, oficinas, plantas pilotos, etc., del LEMIT ocupan un total de 2.070 m², según los siguientes parciales:

Laboratorios Temáticos	450 m ²	Sala de Ensayos Mecánicos	175 m ²
Sala de Hormigonado	200 m ²	Oficinas y Administración	350 m ²
Planta de Fundición	175 m ²	Biblioteca y Sala de Lectura	145 m ²
Plantas Especiales	285 m ²	Depósitos	290 m ²

Biblioteca

El total de ejemplares existentes en la Biblioteca asciende a más de 8000.

- ACI *Materials Journal*.
- AUFBEREITUNGS TECHNICK.
- BFT (BETON WERK + FERTIGTEIL - TECHNICK).
- Carreteras. Madrid.
- Carreteras. Asociación Argentina de Carreteras.
- Cement and Concrete Research.
- Cement, Concrete and Aggregates, ASTM.
- Ciencia y Tecnología del Hormigón (Editada por el LEMIT).
- Concrete International.
- Concrete Structures. Hungar Group of Fib.
- Federation Internationale Du Béton. *fib* Bulletins.
- Materials and Structures-Materiaux et Constructions (Rilem).
- Metallurgical and Materials Transactions B.
- Revista de la Asociación Geológica Argentina.
- Revista Hormigón.
- Road and Pavement design.
- Structural Concrete. Journal of The *fib*.
- Vial.
- Zeigelindustrie International.
- ZKG international (ZEMENT – KALK – GIPS) 2003. (irregular)



LEMIT

LABORATORIO DE ENTRENAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO PARA LA INVESTIGACION TECNOLÓGICA
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

- Revista del Centro Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires.
- Concrete Abstracts 1982/99.
- Cemento.
- International Materials Reviews.
- Materials Today.
- Materials Science & Technology.
- Modern Casting.
- Welding Journal.
- American Mineralogist.
- Bulletin de Liaison des Laboratoires de Ponts et Chaussées.
- Construcciones y Tecnología.
- Revista de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.
- Rutas.

Equipamientos y Dispositivos Principales

Agregados, Cementos y Hormigones

- Microscopio Olympus BH2-UMA y analizador de imágenes (Image Plus)
- Lupa Binocular Mod. 570 , AO Instrument Company
- Calorímetro por conducción, 6 cámaras de estudio
- Cámara de temperatura y humedad controlada para curado de hormigones
- Clasificador de partículas Donaldms Acucut
- Comparadores de longitudes
- Máquina de desgaste Dorry
- Dispositivos y equipos para evaluar agregados
- Encabezador mezclas termoplásticas
- Equipos para estudio de agresión por sulfatos al hormigón
- Equipo calorímetro para RAS "in situ"
- Equipos para estudio de la reacción álcali-agregado, con cámara de curado
- Equipos de medición de aire (método de presión, método volumétrico)

cd



LEMIT

LABORATORIO DE ENTRENAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO PARA LA INVESTIGACION TECNOLÓGICA
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

- Molinos a bolas
- Equipo de permeabilidad de hormigones
- Equipos para determinación de trabajabilidad del hormigón
- Dispositivos para ensayos de cemento
- Equipos para finura de polvos vía seca-vía húmeda
- Equipos y dispositivos para compactación de hormigones HCR
- Hormigonera capacidad 180, 75, 50, 35 dm³
- Hormigonera con eje vertical, dos velocidades de trabajo
- Mesa vibradora para hormigón (80 x 100 cm)
- Permeabilímetro Blaine
- Plasticímetro Emley
- Tamizadora de agregado fino y grueso con juegos de tamices
- Vibradores de inmersión para hormigón

Corrosión de Armaduras

- Multímetro digital YUFUNG Mod. YF – 3700 A
- Potenciostato LYP Mod.M 5
- Potenciostato portátil comandado por soft GST Mod. 22

Ensayos Mecánicos

- Máquina INSTRON-SATEC para ensayos de tracción-compresión-flexión de 100 T de capacidad
- Máquina INSTRON para ensayos de tracción-compresión-flexión, 15 T, hasta 1400 °C
- Cámara AMSLER para ensayos de tracción hasta 1100 °C, control de temperatura; 1 °C
- Cámara AMSLER para ensayos a baja temperatura
- Máquinas AMSLER para ensayos de compresión-flexión hasta 500 Tn
- Máquina AMSLER para ensayos de dureza Brinell-Vickers
- Máquina AMSLER para ensayos de impacto hasta 300 J
- Máquina AMSLER para ensayos de tracción-compresión hasta 200 Tn
- Máquina AMSLER para ensayos de torsión
- Máquina AMSLER para ensayos de tracción-compresión a tornillo, escalas de 50 -100 - 250 - 500 kg
- Máquina AMSLER Universal hasta 30 Tn



LEMIT

LABORATORIO DE ENTRENAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO PARA LA INVESTIGACION TECNOLOGICA
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

- Máquina CHATILLON, para ensayos de tracción-compresión de 50 y 250 Kg de capacidad
- Máquinas GALILEO para ensayos de dureza Rockwell común y dureza Rockwell superficial
- Máquina para ensayos de caída libre tipo Drop-Weight. capacidad máxima 300 J
- Máquina Universal para ensayos de tracción de 50 y 150 daN
- Celda de carga por tracción de 5.000 Kg.

Estructuras de Hormigón y Ensayos No Destructivos en Hormigón

Equipos para ensayos no destructivos (END) aplicables al hormigón:

- Esclerómetro
- Ultrasonido
- Pachometer
- Equipo sónico
- Equipo Break-off
- Equipo para permeabilidad en recubrimiento de hormigón
- Máquinas extractoras de testigos en hormigón endurecido, manual e hidráulica

Geología, Mineralogía y Petrología

- Cortadoras y Pulidoras de minerales y rocas
- Lupas binoculares Wild y Zeiss
- Microscopio Mineralógico Olympus Modelo B.H.S.M. 363.U.
- Microscopios petrográficos Leitz y Zeiss
- Plancheta y Alidada Gurley
- Posicionador Satelital Geoplorer II, Pocket-Sized GPS. Mapping
- Separador electromagnético Franz System Trimble
- Teodolito Wild T1A

Paleomagnetismo y Magnetismo de Rocas

- Susceptibilímetro de campo marca Bartington MS2F



Ingeniería en Materiales

Fundición

- Autoclave para descerado, capacidad 300 dm³, Potencia 30 Kw
- Horno de inducción Ema, de 10 kilociclos con crisol 4 kg. de capacidad en acero
- Horno de inducción para fundir metales Acec 40 KVA
- Hornos mufla marcas Ionomex 10 KVA, Termoquar 15 KVA y Lindberg 30 KVA
- Molino amador de arena
- Pirómetro digital con termocupla Pt-PtRd y cápsula de cuarzo
- Secadoras de noyos eléctrica
- Termómetro de contacto Termex
- Zaranda vibradora de cajas

Metalografía y Ensayos No Destructivos en Metales

- 2 Bancos metalográficos Reichert, 1 equipado con analizador Buehler Omnimet
- Equipo de bajas temperaturas Ultra Kristat Lauda UK 50
- Equipo Rayos X Andrex
- Equipo Ultrasonido Krautkrämer
- Lupa estereoscópica Olympus
- Microdurómetro Shaimadzu
- Microscopio Metalográfico Olympus
- Pulidora electrolítica

Soldadura

- Equipo de Soldadura Cybert -Tig 300 con programador Hobart
- Equipo de Soldadura Mig Mag 450 Lind
- Equipo de Soldadura Tig-400 Hobar
- Equipo de Soldadura Tig-Arco manual
- Equipo de Soldadura Tanaka



Tecnología Vial

- Aparato Bond-Test para ensayos de juntas de hormigón
- Aparatos mecánicos para ensayos Proctor y valor soporte, California
- Compactador giratorio de Mezclas Asfálticas Troxler
- Compactadoras mecánicas de probetas Marshall
- Crióstato con regulación automática de temperatura hasta -50°C
- Equipo completo de ultrasonido para medición de módulos de elasticidad
- Equipo de envejecimiento de asfaltos bajo presión Applied Test System
- Equipo de tensión directa para asfaltos Instron BTI-3
- Equipo para determinación de Módulo Resiliente y Creep en mezclas asfálticas
- Equipo para medición de adherencia bajo tránsito
- Equipo termostático de - 40 ° a 200°C Julabo FP-40
- Estabilómetro y cohesiómetro de Hveen
- Estufa de envejecimiento en película fina rotativa (rtfot) J.Cox
- Evaporador rotatorio bajo vacío, hasta 200°C Heidolph
- Medidor de resistencia al deslizamiento (BPT)
- Medidor nuclear de densidad y humedad
- Microviscosímetro de placas paralelas
- Prensa Marshall con registrador gráfico
- Prensa Versa-tester, Hubbard Field y Triaxial
- Regulador de vacío y baño de temperatura para viscosidad de asfaltos
- Reómetro de Flexión para asfaltos
- Reómetro Dinámico de Corte p/asfaltos Paar Physica MC 100
- Sonda neutrónica de contenido de asfalto
- Viscosímetro cinemático para líquidos opacos
- Viscosímetros rotacionales Brookfield HB-DV III Y RV-DV III
- Equipo para medición de ahuellamiento (Wheel Training Test.)



Ingeniería en Materiales

ACUERDO ENTRE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
Y
EL CENTRO DE TECNOLOGÍA DE RECURSOS MINERALES y
CERÁMICAS

Visto:

La necesidad de establecer formalmente las condiciones para la realización de actividades de docencia de grado en el área de la ciencia e ingeniería de los minerales y cerámicos.

Que el Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC), institución patrocinada por la Comisión de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), cuenta con la infraestructura científica y docente para la concreción de actividades de docencia de grado;

Que existe el deseo de unir esfuerzos para concretar los objetivos de educación superior en la formación de alumnos de las carreras de Ingeniería con fines de actualización, definiendo niveles académicos que aseguren la jerarquización de esas actividades, contribuyendo al desarrollo de las ciencias en el más alto nivel a partir de la formación de Ingenieros

Que existe un acuerdo referido a la cooperación de las entidades signatarias en el campo de la actividad de investigación y postgrado, en cuya concreción participan egresados de la Facultad cuya formación resulta fundamental para el logro de los objetivos

Por todo ello:

Entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, representada en este acto por su Decano Ing. Pablo Massa, con domicilio en la calle 1 esq. 47 de la ciudad de La Plata por una parte y por la otra el Centro de Tecnología De Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC) (CIC-CONICET) representado en este acto por su Director Dr. Esteban F. Aglietti, con domicilio en Camino Centenario y 506 de Manuel B. Gonnet, partido de La Plata, convienen en celebrar el presente acuerdo en el marco del convenio firmado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y las Universidades Nacionales con sede en la Provincia de Buenos Aires de fecha 23 de mayo de 1985 y "ad referendum" de su ratificación y ulterior aprobación por la CIC, sujeto a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: Las partes establecen un programa de colaboración para la implementación de actividades de docencia de grado incluida la realización de trabajos prácticos y prácticas profesionales en el campo de la ingeniería y ciencias afines.

SEGUNDA: A los efectos de un adecuado cumplimiento del objetivo de este acuerdo,

ceingta.
[Signature]



las partes asignarán un representante titular y un altermo por cada una, quienes podrán ser sustituidos en cualquier momento mediante simple comunicación fehaciente de una parte a la otra.

TERCERA : Las actividades de docencia de grado que las partes deseen concertar sobre la base del presente acuerdo, serán instrumentadas mediante planes específicos donde se detallarán los recursos humanos, docentes y equipamiento que resulten necesarios para el logro de los planes particulares que se instrumenten.

CUARTA : Ambas partes coordinarán sus acciones en la solicitud de apoyo a las actividades que organicen, en el marco del acuerdo, ante los entes u organismos científicos y tecnológicos internacionales, nacionales, provinciales y privados, que puedan aportar recursos de diversa índole al cumplimiento del objetivo propuesto para una actividad concreta en el marco del presente acuerdo.

QUINTA: A partir de este acuerdo la Facultad ofrecerá la posibilidad de que los integrantes del CETMIC accedan a los cursos organizados por la Facultad en las condiciones previstas para sus docentes.

SEXTA: El CETMIC presentará, como Anexo del presente Acuerdo, un listado mínimo de equipos disponibles para la realización de los trabajos experimentales oportunamente acordados.

SÉPTIMA: El presente acuerdo tendrá una duración de tres años contados a partir de la fecha de suscripción del mismo, y se renovará automáticamente a su vencimiento por períodos iguales, salvo que fuese expresamente denunciado. No obstante ello, cualquiera de las partes podrá rescindirlo en forma unilateral en cualquier momento y sin expresión de causa, mediante preaviso escrito con una antelación de tres (3) meses.

OCTAVA: A los efectos expuestos precedentemente tendrán validez todas las notificaciones que se cursen entre las partes, en los domicilios constituidos al comienzo del presente acuerdo, pactando expresamente la jurisdicción de los Tribunales Federales de La Plata, con renuncia a cualquier otro fuero o jurisdicción.

En prueba de conformidad se firma el presente en tres ejemplares de un mismo tenor y sólo efecto, dos para la Universidad y uno para el CETMIC en la ciudad de La Plata, a los 11 días del mes de AGOSTO de 2004.

DR. ESTEBAN E. AGLIETTI
DIRECTOR CETMIC

Ing. PABLO A.C. MASSA
Decano



Equipamiento principal disponible:

Equipo para análisis espectrométrico por fluorescencia y difracción de rayos X, Philips, 3KW.
Equipo para análisis térmico diferencial hasta 1500 C, Netzsch.
Pirómetro óptico telescópico hasta 1600 C, L&N.
Equipo para calibración de pirómetros ópticos, L&N.
Dilatómetro hasta 1500 C, Netzsch.
Reómetro rotacional de cilindros coaxiales y de placa y cono, automático y programable, Haake RV.3.
Equipo analizador de la distribución de tamaño de partícula, Micromeritics, Sedigraph 5000D.
Titulador automático para determinación de punto de zero carga.
Equipo para determinar el punto isoeléctrico de pastas, por método de difusión.
Porosímetros de intrusión de mercurio, Carlo-Erba, Macropore 120 y Porosímetro 2000.
Equipo para determinar la conductividad térmica desde 200 hasta 1100 C, de aislantes y refractarios, según normas ASTM e IRAM.
Equipo para determinar la conductividad térmica de materiales diversos, desde temperatura ambiente hasta 700 C, método del hilo caliente, SHOWA DENKO, Shotherm QTM-F1.
Horno para determinar aplastamiento bajo carga de refractarios hasta 1400 C, según normas ASTM e IRAM.
Horno para determinar variación lineal permanente de refractarios hasta 1600 C.
Equipo para determinar aplastamiento bajo carga de refractarios a 1280 C y tiempo prolongado ("creep").
Horno para determinar cono pirométrico equivalente de materiales refractarios, hasta 1800 C (Dos).
Prensa isostática, "Autoclave Engineers", IP. 4-22-60.
Mufla hasta 0,25 m³ de capacidad, para operar hasta 1200 C (Cinco).
Parque de molienda con equipos desde quebrantado hasta micronizado (5 cm a 1 μm).
Equipo para secado adiabático por aspersion, NIRO-ATOMIZER, unidad Minor.
Equipo para secado de sólidos en cilindro rotatorio.
Parque de filtración con: filtro prensa, filtro rotatorio de vacío y filtro de caja.
Equipo para densificación y peletización por rodamiento.
Parque para concentración de minerales: celdas de flotación, mesa vibratoria, separador magnético de baja intensidad.
Parque para moldeado de pastas: prensa hidráulica, extrudadora UNI-CERAM.
Planta piloto para calcinación continua hasta 900°C, c/ enfriador. (Instalado en PLAPIMU).
Mufla eléctrica LINDBERGH, 1700 C, con controlador EUROTHERM.
Equipo para la medida del módulo a la flexión de materiales refractarios a elevada temperatura, DIN 51048, Netzsch, mod. 422.
Horno eléctrico de cámara (25x25x27cm), hasta 1700°C, con programador-controlador de termocupla, THERMOLYNE, mod. 46200.
Equipo de Análisis Térmico Diferencial y termogravimétrico simultáneo, NETZSCH, mod. STA 409C, hasta 1500°C.
Vibratoria para moldear hormigones y mezclas cerámicas colables.
Microscopio Óptico OLYMPUS hasta 500 aumentos.



Ingeniería en Materiales

**ACUERDO ENTRE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
Y
EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN
TECNOLOGÍA DE PINTURAS**

Visto:

La necesidad de establecer formalmente las condiciones para la realización de actividades de docencia de grado en lo concerniente a la corrosión, protección de superficies y utilización de materiales poliméricos.

Que el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT), institución patrocinada por la Comisión de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), cuenta con la infraestructura científica y docente para la concreción de actividades de docencia de grado;

Que existe el deseo de unir esfuerzos para concretar los objetivos de educación superior en la formación de alumnos de las carreras de Ingeniería con fines de actualización, definiendo niveles académicos que aseguren la jerarquización de esas actividades, contribuyendo al desarrollo de las ciencias en el más alto nivel a partir de la formación de Ingenieros

Que se encuentra vigente un Acuerdo referido a la cooperación de las entidades signatarias en el campo de la actividad de investigación y postgrado, en cuya concreción participan egresados de la Facultad cuya formación resulta fundamental para el logro de los objetivos

Por todo ello:

Entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, representada en este acto por su Decano Ing. Pablo Massa, con domicilio en la calle 1 esq. 47 de la ciudad de La Plata por una parte y por la otra el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT) (CIC-CONICET) representado en este acto por su Director Dr. en Ing. Alejandro R. Di Sarli, con domicilio en la Av. 52 entre 121 y 122 de la ciudad de La Plata, convienen en celebrar el presente Acuerdo en el marco del convenio firmado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y las Universidades Nacionales con sede en la Provincia de Buenos Aires de fecha 23 de mayo de 1985, sujeto a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: Las partes establecen un programa de colaboración para la implementación de actividades de docencia de grado, incluida la realización de trabajos prácticos y prácticas profesionales en el campo de la ingeniería y ciencias afines.



Ingeniería en Materiales

SEGUNDA: A los efectos de un adecuado cumplimiento del objetivo de este Acuerdo, las partes asignarán un representante titular y un alterno por cada una, quienes podrán ser sustituidos en cualquier momento mediante simple comunicación fehaciente de una parte a la otra.

TERCERA : Las actividades de docencia de grado que las partes deseen concertar sobre la base del presente Acuerdo, serán instrumentadas mediante planes específicos donde se detallarán los recursos humanos, docentes y equipamiento que resulten necesarios para el logro de los planes particulares que se instrumenten.

CUARTA : Ambas partes coordinarán sus acciones en la solicitud de apoyo a las actividades que organicen, en el marco del Acuerdo, ante los entes u organismos científicos y tecnológicos internacionales, nacionales, provinciales y privados, que puedan aportar recursos de diversa índole al cumplimiento del objetivo propuesto para una actividad concreta en el marco del presente Acuerdo.

QUINTA: A partir de este Acuerdo, la Facultad ofrecerá la posibilidad de que los integrantes del CIDEPINT accedan a los cursos organizados por la Facultad en las condiciones previstas para sus docentes.

SEXTA: El CIDEPINT presentará, como Anexo del presente Acuerdo, un listado mínimo de equipos disponibles para la realización de los trabajos experimentales oportunamente acordados.

SÉPTIMA: El presente Acuerdo tendrá una duración de tres años contados a partir de la fecha de suscripción del mismo, y se renovará automáticamente a su vencimiento por períodos iguales, salvo que fuese expresamente denunciado. No obstante ello, cualquiera de las partes podrá rescindirlo en forma unilateral en cualquier momento y sin expresión de causa, mediante preaviso escrito con una antelación de tres (3) meses.

OCTAVA: A los efectos expuestos precedentemente tendrán validez todas las notificaciones que se cursen entre las partes, en los domicilios constituidos al comienzo del presente Acuerdo, pactando expresamente la jurisdicción de los Tribunales Federales de La Plata, con renuncia a cualquier otro fuero o jurisdicción.

En prueba de conformidad se firma el presente en tres ejemplares de un mismo tenor y sólo efecto, dos para la Universidad y uno para el CIDEPINT en la ciudad de La Plata, a los 21 días del mes de Julio de 2004.


Ing. Pablo Massa
Decano


Dr. en Ing. Alejandro R. Di Sarli
Director del CIDEPINT



ANEXO I

Acuerdo Facultad de Ingeniería, UNLP – Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT)

Equipamiento especial disponible en el CIDEPINT

- Cámara de ensayo UV UVCON 1340.
- Equipo de espectrofotometría de llama y absorción atómica, JARREL-ASH.
- Máquina de ensayo de embutición, ERICHSEN.
- Microscopio con luz incorporada, PANASONIC 100X.
- Palpadores e impresora para medidor de espesores, ELCOMETER.
- Cámara de humedad y temperatura controlada, SHEEN.
- Cámara de niebla salina, SHEEN Mod. SF-1000.
- Espectrofotómetro registrador computarizado, SHIMADZU, Mod. UV-2101 PC
- Medidor inductivo de rugosidad superficial, con impresora. HOMMEL T1100.
- Analizador de respuesta de frecuencia. SCHLUMBERGER, Mod. SI 1250.
- Analizador de respuesta de frecuencia. SCHLUMBERGER, Mod. SI 1255.
- Interfase electroquímica. SCHLUMBERGER SI 1286.
- Osciloscopio digital. NICOLET Mod. PRO 10.
- Potenciostato-galvanostato. PAR EG&G Mod. 273A.
- Osciloscopio digital. NICOLET Mod. 310
- Registrador analógico x-y-t. EG&G PAR Mod. RE 0151
- Registrador analógico x-y-t. YOKOGAWA 3022 A4 x-y
- Medidor de oxígeno disuelto. ORION 820.
- Interfase Multicanal SOLARTRON, Mod. 1281.
- Potenciostato para impedancia OMINIMETRA, Mod. PG-19.
- Potenciostato OMNIMETRA. Mod. PG-39.
- Sistema de disco rotante con controlador de velocidad RADIOMETER COPENHAGEN. EDI101/CTV101.
- Analizador de tamaño y distribución de partículas. MALVERN, Mod. PCS100.
- Espectrofotómetro IR con transformada de Fourier. PERKIN ELMER, Mod. Spectrum One.
- Cromatógrafo líquido computarizado. SHIMADZU, con accesorios.
- Cromatógrafo de gases. HEWLETT-PACKARD, con accesorios.
- Reflectómetro. Dr. LANGE, Refo 3D.
- Colorímetro espectral Dr. LANGE, micro-color II.
- Viscosímetro rotacional. HAAKE, tipo RV2, Cod. 122-000-1.
- Viscosímetro rotativo. Dr. A.G. EPPRECHT, SST/K, N 240.332 con 4 copas y buzos cilíndricos.



ing. RAÚL ALCANTARA
Decano



Dr. ALEJANDRO R. DI SARLI
Director del CIDEPINT



Ingeniería en Materiales

ACUERDO DE COOPERACION

----- Entre la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de La Plata, con domicilio en calle 47 y 115, representada en este acto por su decano el Dr. Aníbal G. Bibiloni, en adelante la FCE, por una parte y la Facultad de Ingeniería, con domicilio en calle 1 y 47, representada en este acto por su decano Ing. Pablo Massa, en adelante la FI por la otra, se suscribe el presente Acuerdo de Cooperación que se registrá por las siguientes cláusulas:

PRIMERA Las partes establecen un programa de colaboración recíproca para la implementación de actividades de investigación, docencia de grado y postgrado, y extensión universitaria en los campos Educativo, Científico y Cultural.

SEGUNDA: Las partes establecen desarrollar las actividades mencionadas en la cláusula primera en el marco de proyectos particulares. En cada uno de ellos se explicitará la motivación y naturaleza de las tareas a ejecutar, así como los recursos humanos y económicos que resulten necesarios para el logro de los objetivos propuestos.

TERCERA: A los fines indicados en las cláusulas primera y segunda, las partes podrán intercambiar información científica, programas, accesorios de aparatos, instrumentos, publicaciones y toda documentación afin que los proyectos conjuntos requieran. Podrán afectar docentes e investigadores para realizar cursos, ejercer cátedra abierta, realizar investigaciones conjuntas, organizar seminarios, coloquios o jornadas, e implementar programas de capacitación, actualización y perfeccionamiento, de docentes y estudiantes.

CUARTA: La divulgación de cualquier resultado obtenido en el marco de este acuerdo podrá ser hecha después de decidida y autorizada formalmente entre las partes, obligándose la parte que lo hace a indicar claramente la cooperación existente entre las instituciones.

QUINTA: Las partes signatarias acuerdan que los bienes muebles o inmuebles que cada una de ellas afecte y destine a los fines del acuerdo continuarán perteneciendo a sus respectivos patrimonios.



Ingeniería en Materiales

SEXTA: El personal afectado y designado por cada parte mantendrá su misma situación de revista y dependerá económicamente del que lo haya designado.

SEPTIMA: El presente acuerdo tendrá una duración de 2 (dos) años comenzando a regir a partir de la fecha de su firma. Finalizado ese período, se prorrogará automática e indefinidamente, hasta que ambas partes o alguna de ellas lo rescinda.

OCTAVA: Cualquiera de las partes podrá denunciar este Acuerdo en forma unilateral y sin obligación de expresión de causa, mediante preaviso por escrito a la otra parte con una anticipación de dos meses. Esta denuncia no dará derecho de reclamos de ninguna naturaleza a la otra parte. No obstante se deberá establecer, de común acuerdo, el mejor procedimiento para interrumpir o finalizar los proyectos en ejecución.

NOVENA: Este acuerdo no limita a ninguna de las partes a establecer otros de similar o distinta índole con otras instituciones o Entidades que se interesen en los mismos fines.

DECIMA: Para los efectos legales y judiciales que eventualmente pudieran corresponder, las partes constituyen sus domicilios legales en los ya mencionados "ut supra".

En prueba de conformidad y a un solo efecto las partes suscriben 2 (Dos) ejemplares idénticos de un mismo tenor de este acuerdo en la Ciudad de La Plata, a los 3 días del mes de ~~Septiembre~~ del año 2004.


PABLO A.C. MASSA
Decano


Prof. Dr. ANIBAL C. BISILONI
Decano



Facultad de Ingeniería UNLP

Acreditación de Carreras de Grado – Segunda Fase

Ingeniería en Materiales



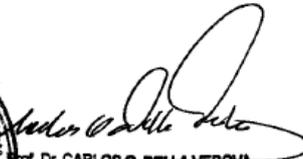
La Plata, 7 de Septiembre de 2004

Sr. Decano de la Facultad de Ingeniería
Prof. Ing. Pablo A. C. Massa
S/D

Me dirijo a usted con el fin de certificar la información que se adjunta sobre los Centros, Institutos y Laboratorios de Investigación que dependen de esta Unidad Académica.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para saludarlo con la más distinguida consideración




Prof. Dr. CARLOS O. DELLA VEDOVA
Secretario de Ciencia y Técnica



Facultad de Ingeniería UNLP

Acreditación de Carreras de Grado – Segunda Fase

Ingeniería en Materiales



**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
FISICOQUÍMICAS TEÓRICAS Y APLICADAS (INIFTA) DEL
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS DE LA UNLP**

Director: Dr. Eduardo Castro- Profesor Titular – Investigador CONICET-

Equipamiento Experimental: entre los equipos relacionados a estudios en polímeros se destacan:

- cromatógrafo de permeación de geles, para altos pesos moleculares de polímeros
- osmómetro de membrana, para bajos pesos moleculares
- viscosímetro Haake
- ultracentrífugas
- viscosímetros de escurrimiento
- equipo de dispersión de luz estática para estudiar polímeros en solución
- ultradispersor

Prof. Dr. CARLOS O. DELLA VEDOVA
Secretario de Ciencia y Técnica





Ingeniería en Materiales

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN PROCESOS CATALÍTICOS (CINDECA) DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS DE LA UNLP

Director: Dr. Horacio Thomas – Profesor Titular – Investigador CONICET.

Equipamiento Experimental: entre los equipos del laboratorio se destacan:

- Microscopio Electrónico de Barrido con microanalizador EDAX.
- Cromatógrafo de gases.
- Espectrómetro de masa.
- Espectrómetro infrarrojo.
- Analizador de carbono y azufre.
- Analizador termogravimétrico.

Prof. Dr. CARLOS O. DELLA VEDOVA
Secretario de Ciencia y Técnica



LABORATORIO NACIONAL DE DIFRACCIÓN (LANADI) DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS DE LA UNLP

Director: Dra. Graciela Punte - Profesora Titular – Investigador CONICET.

Equipamiento Experimental: entre los equipos del laboratorio se destacan:

- Difractómetro Philips PW 1710 con monocromador curvo de grafito y aditamento de alta y baja temperatura.
- Difractómetro X-PERT PRO-PAN Analytical con aditamento para superficies.

Prof. Dr. CARLOS O. DELLA VEDOVA
Secretario de Ciencia y Técnica





Facultad de Ingeniería UNLP

Acreditación de Carreras de Grado – Segunda Fase

Ingeniería en Materiales



**LABORATORIO DE APLICACIONES DE LA ESPECTROSCOPIA
MÖSSBAUER Y SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA DEL
DEPARTAMENTO DE FÍSICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS DE LA UNLP**

Director: Dr. Roberto Mercader - Profesor Titular – Investigador CONICET.

Equipamiento Experimental: entre los equipos del laboratorio se destacan seis espectrómetros Mössbauer que permiten obtener información entre 600 K y 17 K.


Prof. Dr. CARLOS O. DELLA VEDOVA
Secretario de Ciencia y Técnica





Ingeniería en Materiales



**Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de La Plata**

ACUERDO

Entre ACERIAS BERISSO S.A., con domicilio en la calle 128 N° 1428 e/ 61 y 62 de la ciudad de Berisso, Provincia de Buenos Aires, representada en este acto por el Dr. Juan A. Dedomenici, en adelante "LA EMPRESA", por una parte y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, con domicilio en la calle 1 esquina 47 de la ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires, representada por su Decano Ing. Pablo Antonio Carmelo Massa, en adelante "LA FACULTAD" por la otra, se suscribe el presente Acuerdo de Cooperación y Asistencia Técnica Recíproca en un todo de acuerdo con las siguientes cláusulas:

PRIMERA: El presente Acuerdo tiene por objeto impulsar el desarrollo de estudios e investigaciones en el campo de la ingeniería mediante el aporte del conocimiento, su estructura general y sus Laboratorios por LA FACULTAD y el aporte de los recursos económicos y financieros por LA EMPRESA, para que LA FACULTAD ejecute a través de sus Departamentos, Laboratorios y/o Grupos de Trabajo los Planes de Trabajo que a tal fin sean establecidos de común acuerdo entre las partes.

SEGUNDA: Dentro del marco de este Acuerdo las partes coordinarán la realización de trabajos o prestaciones tales como las que a título ejemplificativo se mencionan a continuación:

- Asistencia Técnica
- Formas de transferencia de tecnología y comercialización.
- Trabajos de investigación y desarrollo con participación conjunta de LA FACULTAD y LA EMPRESA.
- Trabajos de Investigación y Desarrollo con participación exclusiva de LA FACULTAD.
- Capacitación de personal de LA EMPRESA.
- Realización de Práctica Profesional Supervisada por parte de alumnos de grado.
- Capacitación y/o prácticas del personal de LA FACULTAD.
- Organización de actividades de post-grado, desarrollando cursos de actualización, capacitación y perfeccionamiento, orientados al sistema productivo y al sistema científico-tecnológico, con posibilidad de participación como docentes de profesionales de LA EMPRESA.
- Realización de Actividades Prácticas por parte de alumnos de grado.

ACERIAS BERISSO S.A.
Director

Ing. PABLO A.C. MASSA
Decano



**Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de La Plata**

TERCERA: LA FACULTAD designa como su representante profesional para coordinar las actividades que se realicen en virtud de este Acuerdo al Ing. Carlos Luis Llorente. Asimismo designará por cada Plan de Trabajo un responsable de su conducción.

CUARTA: LA EMPRESA designará un responsable de su plantel para cumplir funciones de coordinación y vinculación directa con LA FACULTAD en todo lo atinente al presente Acuerdo. Además podrá destacar especialistas para incorporarlos a los grupos de estudio de la Facultad. A estos efectos los mismos desempeñarán sus tareas bajo la supervisión de los responsables que haya designado LA FACULTAD en virtud de la cláusula anterior.

QUINTA: El personal que interviniera en los Planes de Trabajo, objeto de este Acuerdo, dependerá laboralmente del organismo que lo haya designado, debiendo cada una de las partes mantener indemne a la otra de cualquier reclamo derivado de la relación de trabajo, sean laborales, previsionales, civiles o penales, o por daños que el dependiente pudiera ocasionar a los bienes de las partes o de terceros con motivo o a consecuencia de las tareas que desempeñe.

SEXTA: Las partes se comprometen a tratar en forma reservada toda la información y resultados derivados de los trabajos que realicen con motivo del presente Acuerdo y no ponerlo al alcance de terceros, salvo acuerdo específico en contrario. Ninguna de las partes podrá publicar información o resultados sin consentimiento escrito de la otra. Toda publicación total o parcial de los trabajos deberá mencionar la participación conjunta de LA EMPRESA y del Grupo o Laboratorio de LA FACULTAD responsable de la ejecución del trabajo.

SÉPTIMA: Las obligaciones, derechos y demás condiciones de las prestaciones de las partes serán convenidas en cada caso conforme a la naturaleza de las actividades a realizar, mediante Planes de Trabajo que se anexarán al presente Acuerdo, debiéndose determinar en cada oportunidad el grado de participación de las partes, registro y titularidad de las patentes, aporte económico de LA EMPRESA, fecha de iniciación y finalización y toda otra condición que conforme a las características del Plan de Trabajo a desarrollar, sea consecuente con las formas generales establecidas en el presente Acuerdo.

ACE... S.A.
DIRECTOR

Ing. PABLO A.C. MASSA
Decano



Ingeniería en Materiales



**Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de La Plata**

OCTAVA: LA FACULTAD pone en conocimiento de LA EMPRESA que LA FUNDACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y PROMOCIÓN DE EMPRESAS DE BIENES Y SERVICIOS, matrícula N° 13.705 de la Dirección de Personas Jurídicas de la Provincia de Buenos Aires y con domicilio en la calle 115 N° 742 de la Ciudad de La Plata, provincia de Buenos Aires, en adelante LA FUNDACIÓN, administrará los fondos contemplados en el presente Acuerdo. LA EMPRESA toma conocimiento de lo manifestado por LA FACULTAD y presta conformidad a la participación de LA FUNDACIÓN. Como consecuencia de lo expuesto LA FUNDACIÓN será la encargada de facturar los servicios correspondientes a los trabajos contratados y recibir los pagos, a cuyo fin LA FACULTAD expresamente autoriza esta modalidad, debiendo considerarse que los pagos realizados a LA FUNDACIÓN implicarán efectos cancelatorios de las obligaciones que por tales conceptos fueran debidos entre las partes.

NOVENA: El presente Acuerdo se establece por un plazo de 1 (uno) año a partir de la firma y se renovará automáticamente por periodos iguales si alguna de las partes no hubiese decidido lo contrario, mediante comunicación fehaciente a la otra con 30 (treinta) días de anticipación. En todos los casos deberán completarse los aportes y Planes de Trabajo establecidos o en curso de ejecución.

DÉCIMA: Para los efectos legales y judiciales que eventualmente puedan corresponder, las partes constituyen domicilios legales en los ya mencionados y pactan expresamente la jurisdicción de los Tribunales Federales con asiento en La Plata, por eventual litigio que surgiera entre ambas como consecuencia del presente Acuerdo, renunciando a otra jurisdicción que pudiera corresponderles.

En prueba de conformidad se firman 3 (tres) ejemplares del mismo tenor y a un sólo efecto en la Ciudad de La Plata, a los 10 días del mes de agosto de 2004.

AGENCIAMIENTO S.A.

Ing. PABLO A.C. MASSA
Decano



**Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de La Plata**

PLAN DE TRABAJO

En el marco del Acuerdo firmado entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata y la Empresa ACERIAS BERISSO S.A., se conviene en el siguiente Plan de Trabajo:

- 1.-La Empresa ACERIAS BERISSO S.A. se compromete a aceptar durante los ciclos Lectivos 2004-2005, para realizar Práctica Profesional Supervisada, alumnos de las Carreras de Ingeniero Metalúrgico, Ingeniero en Materiales, Ingeniero Mecánico e Ingeniero Electromecánico en un número que se fijará de común acuerdo.
- 2.-Los alumnos serán aceptados con un Plan de Actividades aprobado por los responsables de las partes para la concreción de esta tarea. La actividad del alumno deberá tener el carácter de una actividad profesional acorde al nivel de conocimiento alcanzado.
- 3.-La Empresa nombra como responsable al Ing. Julio Orviz y la Facultad al Ing. Alberto Rubén Blanco.
- 4.-Los alumnos tendrán cubiertos los riesgos por la correspondiente contratación de la Facultad de un seguro.
- 5.-La información de la Empresa deberá ser manejada con absoluta confidencialidad por parte del alumno y la Facultad. Para cualquier publicación o uso de los resultados deberá contarse con la anuencia expresa de la Empresa y la Facultad.

La Plata, 10 de agosto de 2004

ACERIAS BERISSO S.A.
1990 - 2005

Calle 1 y 47 (1900) La Plata
Teléfonos: 4236692 (Interno 168 o 169)

Ing. PABLO A.C. MASSA
Decano



Anexo VII

ACTIVIDADES PRACTICAS DE LABORATORIO A REALIZAR FUERA DE FACULTAD DE INGENIERIA UNLP

Microscopía Electrónica de Barrido

Trabajo Práctico 1: Observación de superficies y de fracturas de materiales

Objetivo: Que el alumno pueda realizar observaciones en el MEB a diferentes aumentos, de muestras de superficies y fracturas de diferentes tipos de materiales metálicos y no metálicos; reconociendo características superficiales y marcas típicas de los diferentes tipos de fractura.

Duración: 4 horas.

Equipamiento a utilizar: Microscopio Electrónico de Barrido Philips 505, digitalizador de imágenes y equipos para preparación de muestras para observación en MEB.

Desarrollo del laboratorio: Durante la práctica el alumno observará y obtendrá imágenes de diferentes muestras ferrosas y cerámicas. El alumno se familiarizará con el uso del MEB, la obtención y manipulación de imágenes, y con dificultades y facilidades en la observación de muestras de distintos tipos de materiales.

Trabajo Práctico 2: Microanálisis químico de inclusiones no metálicas y de partículas precipitadas en metales y aleaciones.

Objetivo: Caracterizar inclusiones no metálicas y partículas precipitadas en metales y aleaciones mediante MEB-EDAX.

Duración: 4 horas.

Equipamiento a utilizar: Microscopio Electrónico de Barrido Philips 505, digitalizador de imágenes, Detector EDAX y equipos para preparación de muestras para observación en MEB.

Desarrollo del laboratorio: Durante la práctica el alumno efectuará análisis puntuales de partículas de segundas fases y realizará mapeos de elementos químicos sobre las partículas. El alumno se familiarizará con los resultados obtenidos por MEB-EDAX y con la interpretación de los resultados.

Trabajo Práctico 3 (Pulvimetalurgia): Observación e identificación de polvos metálicos

Objetivo: Que el alumno pueda realizar observaciones en el MEB de muestras de polvos metálicos, identificando las morfologías resultantes de los diferentes procesos de fabricación. En una muestra de mezcla de polvos identificar, mediante MEB-EDAX, el origen de cada partícula por su composición y su morfología.

Duración: 4 horas.

Equipamiento a utilizar: Microscopio Electrónico de Barrido Philips 505, digitalizador de imágenes, Detector EDAX y equipos para preparación de muestras para observación en MEB.



Desarrollo del laboratorio: Durante la práctica el alumno identificará las diferentes morfologías resultantes según el método de fabricación e identificará en una mezcla de polvos la naturaleza de cada partícula. El alumno se habituará en el uso del MEB-EDAX, la obtención y manipulación de imágenes, y en la interpretación de los resultados por MEB-EDAX.

Equipamiento del CINDECA-Ftad. Cs. Exactas-UNLP (Se adjunta Convenio FI-UNLP y Ftad. Cs. Exactas-UNLP). Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP e Investigadores y Profesionales de apoyo de CONICET-CICPBA-CINDECA.

Espectroscopía emisión óptica

Trabajo Práctico: Determinación de la composición química de aleaciones ferrosas.

Práctica 1

Objetivo: Medición de la concentración de los elementos que componen los aceros de baja, media y alta aleación.

Equipamiento: Espectrómetro de masa.

Desarrollo:

- Preparación de las muestras.
- Análisis de los patrones correspondientes a cada elemento.
- Análisis de los resultados.

Práctica 2

Objetivo: Medición de la concentración de los elementos que componen las fundiciones de hierro grises y blancas.

Equipamiento: Espectrómetro de masa.

Desarrollo:

- Discusión de las diferencias respecto de las muestras de aceros.
- Preparación de las muestras.
- Análisis de los patrones correspondientes a cada elemento.
- Análisis de los resultados.

Duración: 2 horas.

Lugar de realización: Acerías Berisso S.A.. (SE ADJUNTA Convenio Fac de Ing. UNLP-Acerías Berisso S. A.)

Espectrometría de absorción atómica



Trabajo Práctico: Espectrometría de absorción atómica

Práctica 1

Nombre: Determinación de Mg, Na y K en cementos.

Objetivo: Medición de las concentraciones de Mg, Na y K en muestras cementicias.

Equipamiento: Equipo de absorción atómica y de emisión por llama.

Desarrollo:

- Preparación de las muestras en solución y de los patrones comparativos.
- Trazado de las curvas de calibración de los elementos a analizar.
- Medición de la concentración de Mg por absorción atómica y del Na y K por emisión por llama.
- Análisis de los resultados.

Duración: 2 horas.

Práctica 2

Nombre: Determinación de Cu y Mn en aceros.

Objetivo: Medición de las concentraciones de Cu y Mn en aceros de baja aleación.

Equipamiento: Equipo de absorción atómica.

Desarrollo:

- Preparación de las muestras sólidas y de los patrones comparativos.
- Trazado de las curvas de calibración de los elementos a analizar.
- Medición de las concentraciones de Cu y Mn por absorción atómica.
- Análisis de los resultados.

Duración: 1 hora

Lugar de realización: CIDEPINT. Ver Convenio Fac de Ing. UNLP-CIDEPINT.



Espectroscopia Mössbauer

Trabajo Práctico: Espectroscopia Mössbauer

Nombre: Determinación de austenita retenida en aceros y fundiciones de hierro por espectrometría Mössbauer.

Objetivo: Medición de las concentraciones de las distintas fases presentes en aceros y fundiciones de hierro tratadas térmicamente.

Equipamiento: Espectrómetro Mössbauer de electrones de conversión y Espectrómetro Mössbauer de Rayos X retrodispersados.

Desarrollo:

- Discusión de las diferencias, ventajas y desventajas de cada técnica.
- Preparación de las muestras en función de la técnica a emplear.
- Análisis de los espectros Mössbauer.
- Análisis de los resultados.

Duración: 3 horas.

Lugar de realización: Laboratorio Mössbauer Fac. Cs. Exactas UNLP. Ver Convenio Fac de Ing. Fac. Cs. Exactas UNLP.

Equipamiento del CIDEPINT-CICPBA (Se adjunta Convenio CIDEPINT y FI-UNLP) y Equipamiento del LABORATORIO DE APLICACIONES DE LA ESPECTROSCOPIA MÖSSBAUER Y SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA-Ftad. Cs. Exactas-UNLP (Se adjunta Convenio FI-UNLP y Ftad. Cs. Exactas-UNLP). Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP y Docentes Investigadores de Ftad. Cs. Exactas-UNLP.

Caracterización de materiales por difracción de Rayos X

Trabajo práctico N° 1: Identificación de fases por difracción de rayos X.

Objetivo: Identificar las fases presentes en una muestra de material mediante la comparación del espectro de difracción obtenido con fichas patrón.

Duración: 4 horas

Equipamiento a utilizar: Difractómetro de rayos X. Fichas patrón. Software de comparación.

Desarrollo del laboratorio:



Se coloca la muestra incógnita en el portamuestras del goniómetro; se obtiene el espectro de difracción realizando un barrido dentro de un intervalo de ángulos θ preestablecido; se compara el espectro obtenido con espectros patrón correspondientes a muestras de posibles compuestos que contengan los elementos presumiblemente presentes en la muestra incógnita. En este procedimiento se pone de manifiesto la importancia del conocimiento del medio del cual proviene la muestra, lo cual facilita la elección, entre todos los compuestos en los que existe coincidencia de espectros, de aquellos que es posible que existan en el medio analizado.

Trabajo práctico N° 2: *Determinación de la orientación preferencial de cristales.*

Objetivo: Determinar los coeficientes de textura de chapas metálicas.

Duración: 4 horas.

Equipamiento a utilizar: Difractómetro de rayos X. Fichas patrón.

Desarrollo del laboratorio:

Se coloca la chapa en el portamuestras del goniómetro; se obtiene el espectro de difracción realizando un barrido dentro de un intervalo de ángulos θ preestablecido; se determinan las intensidades relativas de los picos de difracción correspondientes a las distintas familias de planos cristalinos, y se comparan con las intensidades obtenidas en una muestra de polvos del metal en cuestión o con el espectro patrón de dicho metal. De la relación entre las intensidades relativas se obtiene el coeficiente de textura, que es representativo de la proporción de planos, de una determinada familia, paralelos a la superficie de la chapa.

Equipamiento del LANADI (Laboratorio Nacional de Difracción)-Ftad. Cs. Exactas-UNLP (Se adjunta Convenio FI-UNLP y Ftad. Cs. Exactas-UNLP), Equipamiento del CETMIC-CICPBA (Se adjunta Convenio FI-UNLP y CETMIC-CICPBA), y Equipamiento de FI-UNLP. Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP y Docentes Investigadores de Ftad. Cs. Exactas-UNLP.



Materiales Poliméricos.

Trabajo práctico 1. Cinética de la polimerización de metacrilato de metilo.

Objetivo.

Estudiar experimentalmente la evolución temporal de la conversión y obtener la velocidad de polimerización del metacrilato de metilo en solución y en emulsión.

Duración: 3 horas.

Equipamiento a utilizar.

Reactor de polimerización, viscosímetro de escurrimiento, balanzas analíticas, estufa de secado, equipo para la determinación de tamaño de partículas (DLS),

Desarrollo del laboratorio.

Durante el TP el alumno deberá manipular y dosificar un monómero (con las debidas precauciones de seguridad) para su incorporación a un reactor de polimerización. Luego de introducidos los componentes de la “receta” y de la eliminación de oxígeno, inyectará el “iniciador” de la reacción. Durante la misma el alumno observará los cambios producidos y extraerá muestras de acuerdo a un esquema previamente discutido con el docente. Las muestras serán tratadas con hidroquinona para detener el proceso de polimerización y se las almacenará para el correspondiente análisis.

El alumno tendrá la oportunidad de incorporar y/o discutir los siguientes temas:

- Normas de seguridad (anteojos, guantes, máscara y delantal) y precaución en el laboratorio de síntesis y su interpolación en una planta industrial,
- Estructura del monómero (metacrilato de metilo) y su reactividad química,
- Estructura del polímero obtenido (polimetacrilato de metilo),
- Mecanismo de descomposición de un iniciador térmico por radicales libres,
- Mecanismos de polimerización radicalaria en solución y en emulsión,
- Acción inhibitoria del oxígeno y la hidroquinona sobre reacciones radicalarias,
- Determinación gravimétrica del grado de conversión y su evolución temporal,
- Solubilidad del polímero en diferentes solventes y su precipitación del medio de reacción,
- Determinación del peso molecular viscosimétrico (Trabajo Práctico 2),
- Determinación del tamaño de partícula y su evolución temporal,
- Estabilidad coloidal de una dispersión polimérica por agregado de electrolitos (teoría de DLVO).



Trabajo práctico 2. Determinación del peso molecular del poli(metacrilato de metilo) y poliestireno, por viscosimetría.

Objetivo.

Determinación del peso molecular viscosimétrico de una muestra de poliestireno y de poli(metacrilato de metilo) empleando el viscosímetro de Ostwald.

Duración: 2 horas.

Equipamiento a utilizar.

Viscosímetro de Ostwald, balanzas analíticas, matraces, cronómetro.

Desarrollo del laboratorio.

Durante el TP el alumno deberá preparar soluciones de muestras de los dos tipos de poli(metacrilato de metilo) sintetizado en el TP 1 (por emulsión y en solución) y de una muestra de poliestireno. Para cada caso se determinará el tiempo de escurrimiento para el solvente puro y las soluciones empleando el viscosímetro de Ostwald, que se introduce en un baño termostático y un cronómetro. Utilizando los tiempos de escurrimientos medios deberá calcular las viscosidades relativas, específicas y reducidas. Se determinará la viscosidad intrínseca y conociendo las constantes adecuadas el peso molecular.

El alumno tendrá la oportunidad de incorporar y/o discutir los siguientes temas:

- Preparación de soluciones de polímeros,
- Viscosidad,
- Medida de la viscosidad específica, reducida e intrínseca de un polímero,
- Determinación del peso molecular viscosimétrico,
- Comparación del peso molecular viscosimétrico del poli(metacrilato de metilo) obtenido en solución y en emulsión (Trabajo Práctico 1),
- Comparación de las propiedades en solución de ambos polímeros,
- Parámetros de solubilidad y calidad de solventes.

Trabajo práctico 3. Evaluación de las propiedades mecánicas de polímeros.

Objetivo.

Determinación de la relación entre carga y elongación en muestras de polímeros (film de polietileno y de poliuretano).

Duración: 2 horas



Equipamiento a utilizar.

Máquina de ensayo AMSLER y medidor de espesor.

Desarrollo del laboratorio.

Durante el TP el alumno deberá preparar las muestras para ensayo a partir de películas de polietileno y de poliuretano, empleando un molde troquelado especialmente diseñado. La muestra se asegurará con las mordazas, se fijará la carga de trabajo la velocidad de elongación. A partir de la curva tensión-elongación, se determinará el punto de ruptura y se realizarán los cálculos correspondientes a las propiedades mecánicas (módulo y elongación máxima).

El alumno tendrá la oportunidad de incorporar y/o discutir los siguientes temas:

- Propiedades mecánicas de un polímero,
- Cálculo del porcentaje de elongación y fuerza de ruptura.

Trabajo práctico 4. Determinación de las propiedades térmicas de un termoplástico.

Objetivo.

Analizar los cambios físicos permanentes en una muestra de un termoplástico bajo la acción del calor.

Duración: 2 horas.

Equipamiento a utilizar.

Balanzas analíticas, estufa de circulación forzada, medidor de resistencia al impacto, colorímetro, medidor de brillo y espesor.

Desarrollo del laboratorio.

Durante el TP el alumno deberá someter una pieza de un termoplástico a la acción del calor continuo, evaluando periódicamente sus propiedades. Se determinará la relación temperatura – tiempo para la conservación de las propiedades determinadas previamente.

El alumno tendrá la oportunidad de incorporar y/o discutir los siguientes temas:

- Propiedades térmicas de polímeros,
- Temperatura y tiempo máximos tolerables,
- Cambios en propiedades físicas (color, brillo) y mecánicas (resistencia al impacto) por efecto del calor.



Trabajo práctico 5. Determinación de la dureza y de la resistencia al impacto de diversos materiales plásticos de uso común en ingeniería.

Objetivo. Determinación de la carga necesaria para la ruptura mecánica por impacto de materiales plásticos varios.

Duración: 3 horas.

Equipamiento a utilizar. Equipo para la determinación de resistencia al impacto Sheen y lupa magnificadora.

Desarrollo del laboratorio.

Durante el TP el alumno deberá ensayar muestras de materiales plásticos con el equipo de medida empleando diversas condiciones operativas (altura y distancia de penetración). Se evaluará el daño mecánico producido, por observación visual con lupa magnificadora y se determinará el valor mínimo de carga de ruptura.

El alumno tendrá la oportunidad de incorporar y/o discutir los siguientes temas:

- Propiedades mecánicas de polímeros,
- Máxima carga tolerable al impacto,

Actividades extras

- Visitas a plantas de procesamiento de materiales poliméricos.
- Confección de una monografía y una exposición oral de un tema relacionado a las aplicaciones en ingeniería y al procesamiento de materiales poliméricos.

Nota. En todos los casos se discutirán los resultados, con relación a las posibles aplicaciones de cada material a la ingeniería de materiales (construcción, medicina, transporte).

Equipamiento del CIDEPINT y del INIFTA-Ftad. Cs. Exactas-UNLP (Se adjunta Convenio FI-UNLP y Ftad. Cs. Exactas-UNLP) y del CIDEPINT (Se adjunta Convenio FI-UNLP y CIDEPINT-CICPBA). Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP y Investigadores y Profesionales de apoyo de CONICET-CICPBA-CIDEPINT-INIFTA-CINDECA.

Materiales Cerámicos



Trabajo práctico N° 1: Análisis Térmico Diferencial (ATD) y Análisis Térmico Gravimétrico (ATG)

Descripción: Estas técnicas de Análisis Térmico permiten medir el cambio calórico y másico de las transformaciones físicas y/o químicas que ocurren en un material a lo largo del tratamiento térmico.

En el caso del ATD, la propiedad medida es la diferencia de temperatura existente entre la muestra en estudio y una sustancia inerte, llamada de referencia, en función de la temperatura de ésta última, sometidas ambas a un programa de calentamiento y/o enfriamiento. Se designa sustancia de referencia a un material térmicamente inerte que no presenta cambios en el rango de temperaturas del ensayo. De esta manera, cuando a una determinada temperatura se produce una reacción que libera o absorbe energía, la muestra se calentará o enfriará respecto de la sustancia de referencia, hasta que terminada la reacción volverán a equilibrarse. Esta diferencia de temperatura entre las dos sustancias es registrada en un gráfico donde se observa una línea base idealmente recta (cuando no se produce reacción en la muestra) interrumpida por picos a un lado o a otro de la misma según la reacción sea endo o exotérmica (absorba o libere energía, respectivamente). La posición de los picos permite identificar las fases presentes.

El Análisis Termogravimétrico (ATG o TG) consiste en medir los cambios de masa de una muestra sometida a un programa de calentamiento. Las pérdidas de masa pueden asignarse a reacciones de descomposición, según la temperatura a las que se producen. Estas pérdidas de masa, si pueden medirse sin solapamientos, se utilizan para calcular o aproximar la cantidad de fase que se descompone.

Equipamiento: Un equipo de ATD básicamente consta de un horno calefactor y su programador, un soporte donde se colocan las dos sustancias con las termocuplas para medir sus temperaturas, un sistema para controlar la atmósfera de reacción, un sistema para coleccionar las mediciones de las termocuplas y un registrador o graficador. Un equipo de ATG es esencialmente una termobalanza. El CETMIC dispone de un equipo de Análisis Térmico Simultáneo Netzsch STA 409 hasta 1500°C. Este equipo consta de un dispositivo que unifica el ATD y el ATG, realizando la medida de la variación de peso y la diferencia de temperatura con un inerte al mismo tiempo, durante un programa de calentamiento.

Trabajo Práctico:

Por medio de esta técnica el alumno podrá determinar la composición de una muestra y participar de las siguientes etapas:

- Descripción del equipo
- Pesado de la muestra y la referencia en crisoles de alúmina (200 mg en balanza analítica)
- Colocación de los crisoles en el horno y sellado del equipo
- Elección del programa de calentamiento (velocidad, temperatura final, atmósfera) y realización del ensayo. Al finalizar el mismo se obtiene un gráfico de tres curvas: ATD, TG y Temperatura en función del tiempo
- Interpretación de las curvas: con el software propio del equipo se obtiene la derivada de la curva TG (DTG) y el gráfico simultáneo ATD-TG-DTG versus Temperatura. Las curvas ATD y DTG vs Temp. permiten calcular la temperatura de máximo de los picos. El



Ingeniería en Materiales

gráfico TG vs Temp. permite calcular la pérdida de peso de cada escalón de la curva y en algunos casos los porcentajes de las fases presentes. También podría integrarse algún pico (que no se superponga con otro) para calcular la entalpía puesta en juego en una reacción (previa calibración del equipo).

Duración: 3 horas.

Trabajo práctico N° 2: Análisis dilatométrico

Descripción: Los materiales cambian sus dimensiones (volumen específico) con la temperatura. Un aumento de la temperatura origina una mayor vibración térmica de los átomos del material y un aumento de la distancia media de separación entre átomos adyacentes. El análisis dilatométrico es un estudio continuo de la variación de longitud (contracción o expansión) de una muestra conformada como probeta, sometida a un cambio térmico en condiciones de trabajo controladas. De esta forma puede definirse un coeficiente de dilatación térmica lineal α ($\alpha_{\Delta T} = \Delta l / l_0 \Delta T$). Comúnmente estos coeficientes se expresan como un valor promedio entre 0 y 1000°C, aunque se debe tener en cuenta que son una función de la temperatura. Para materiales homogéneos e isótropos puede calcularse el coeficiente promedio de dilatación volumétrico como 3α .

Este estudio es de utilidad para el cálculo de las juntas de dilatación entre componentes de una estructura, para poder observar los importantes cambios de volumen en las transformaciones de fase que sufren algunos materiales, para evaluar la resistencia al choque térmico, para establecer el grado de compatibilidad entre materiales a ser soldados (esmaltado, enlozado), para el control y caracterización de materias primas y productos, etc.

Equipamiento: La dilatación lineal se mide con un dilatómetro (mecánico, óptico o eléctrico) que registra automáticamente la variación de la longitud de una probeta cilíndrica o prismática en función de la temperatura. El CETMIC dispone de un dilatómetro mecánico Netzsch hasta 1500°C el cual consta de un horno y su programador, un dispositivo para apoyar la muestra, un transductor de desplazamientos, un sistema para controlar la atmósfera y un registrador.

Trabajo Práctico: Por medio de este ensayo el alumno podrá observar el cambio dimensional que ocurre en un material cuando es sometido a calentamiento a alta temperatura y calcular su coeficiente de expansión térmica. Constará de los siguientes pasos:

- Descripción de la técnica y del equipo
- Moldeo o corte de la probeta (prismática: 10x10x50 mm o cilíndrica: 10x50 mm). Acondicionamiento de las caras extremas (deben ser pulidas, planas y paralelas)
- Colocación de la muestra en el equipo
- Elección de las condiciones (velocidad de calentamiento, temperatura final, escala) y realización del ensayo. Al final del mismo se obtienen las curvas de dilatación-contracción y la de calentamiento del horno
- Interpretación de la curva: con software adecuado se obtiene el gráfico Variación lineal vs Temperatura y se analiza la dilatación-contracción sufrida por la muestra
- Cálculo del coeficiente de expansión térmica del material: se obtiene de la pendiente de la curva $\Delta l/l_0$ vs T en un determinado rango de temperatura.

Duración: 3 horas.



Trabajo práctico N° 3: Difracción de Rayos X (DRX)

Descripción: Este método determina el espaciado interplanar de los cristales. La ley de Bragg proporciona la relación entre la longitud de onda de la radiación, el ángulo de incidencia y la distancia entre los planos cristalinos ($n\lambda = 2d \sin\theta$). De esta manera, la difracción de rayos X permite analizar las sustancias cristalinas de una mezcla, generalmente de polvos. La diferencia con el análisis químico es que si una mezcla con los componentes A_1B_2 y A_3B_4 se analizara así, daría el contenido de A y de B pero no se conocería como están combinados en el cristal. Por DRX se determinan las formas de ordenamiento de los átomos en los distintos sistemas de cristalización, y en función de ello su participación en la mezcla. También, por DRX, se pueden individualizar distintas variedades alotrópicas y tener una idea del contenido amorfo. Esta es una de las técnicas más utilizadas en la caracterización de materias primas y cerámicos.

Equipamiento: Un difractómetro está compuesto esquemáticamente por una fuente de poder (voltímetro y amperímetro), un tubo generador de rayos X provisto de un sistema refrigerante, un detector montado en el brazo de un goniómetro y un sistema electrónico de medida. El CETMIC dispone de un Goniómetro Philips 3020 con un controlador PW 3710, radiación $Cu-K\alpha$, filtro de Ni y sistema X θ Pert.

Trabajo Práctico: Por medio de esta técnica el alumno podrá determinar la composición mineralógica de una muestra y participar de las siguientes etapas:

- Descripción del fundamento teórico y del instrumental
- Preparación de la muestra para la determinación sobre polvo total y colocación en el equipo
- Elección de las condiciones (voltaje, amperaje, tipo de barrido, ángulo inicial y final, paso, tiempo por paso) para ensayo cualitativo
- Realización del ensayo (previa descripción del programa PC-APD) para difracción en polvo. Al finalizar el barrido se obtiene un registro de intensidad en cuentas por segundo vs la difracción en 2θ .
- Interpretación del difractograma e identificación de las fases. Búsqueda en bases de datos a través del programa PC-Identify. Criterios y restricciones
- Determinación de la composición mineralógica de la muestra.

Duración: 3 horas.

Equipamiento del CETMIC (Se adjunta Convenio FI-UNLP y CETMIC CICPBA. Participan Docentes Investigadores de FI-UNLP e Investigadores y Profesionales de apoyo de CONICET-CICPBA-CETMIC.



Nanomateriales y Nanotecnología **(Asignatura Optativa)I**

Trabajos Prácticos de Laboratorio

Se realizarán 10 h de clases prácticas que implican un desarrollo por parte del docente seguido de actividad por parte de los alumnos. Las mismas comprenderán 10 hs de trabajos prácticos en Laboratorio. Los trabajos prácticos se realizarán en el Laboratorio de nanoscopías y fisicoquímica de superficies del INIFTA, laboratorio asociado a la carrera de Ingeniería en Materiales de Facultad de Ingeniería UNLP (Convenio FI-UNLP y Ftad de Cs. Exactas UNLP, 2004). Los prácticos de laboratorio a realizar serán:

- 1) Caracterización de materiales conductores mediante microscopía de efecto túnel

Se caracterizan superficies de carbono (grafito pirolítico). Se obtendrán imágenes mediante microscopía de efecto túnel (STM) a nivel atómico. A partir de la interpretación de las imágenes se determinará la estructura superficial del material. Se utilizará una estación de trabajo STM McAllister-Atomis 4.

- 2) Caracterización de materiales no conductores y no conductores mediante microscopía de fuerzas atómicas (AFM). Se trabajará con distintos materiales metálicos y polímeros determinándose la estructura de la superficie del material. Se utilizará una estación de trabajo Nanoscope III (Digital Instruments)

- 3) Síntesis de nanopartículas metálicas

Se sintetizarán nanopartículas metálicas de oro de 10-15 nm de tamaño siguiendo el método de Turkevich. Las nanopartículas serán soportadas sobre grafito y observadas mediante STM para determinar forma y tamaño. Mediante XPS se determinará la composición de la superficie de las nanopartículas sintetizadas.

Microscopía Electrónica de Barrido Analítica **(Asignatura Optativa)I**

Trabajos Prácticos de Laboratorio

Se realizarán 20 h de clases prácticas en los siguientes trabajos prácticos:

-Observación de superficies de materiales metálicos y no metálicos (identificación de superficies de fractura, de fases, etc.)

-Cuantificación de fases a partir de imágenes digitales



Facultad de Ingeniería UNLP

Acreditación de Carreras de Grado – Segunda Fase

Ingeniería en Materiales



- Esteriometría para caracterizar cuantitativamente corrosión por picado en materiales metálicos.
- Determinación del mínimo límite de detectabilidad mediante equipo EDAX DX *Prime*.
- Cuantificación por SEM-EDS de una muestra con y sin patrones
- Caracterización morfológica y microanálisis químico de precipitados en superaleaciones base níquel.

Los trabajos prácticos se realizarán en el Laboratorio CINDECA con un Microscopio Electrónico de Barrido Philips 505 con EDAX DX Prime.. CINDECA: Laboratorio asociado a la carrera de Ingeniería en Materiales de Facultad de Ingeniería UNLP (Convenio FI-UNLP y Ftad de Cs. Exactas UNLP, 2004).