



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
 Departamento: Ingeniería
 Área: Tecnología

(Programa del año 2009)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 15/02/2010 10:20:10)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Tecnología de los Materiales y Ensayos	Técnico Univ. en Mant. Ind.		2009	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VETTORAZZI, HORACIO DANIEL	Prof. Responsable	JTP Semi	20 Hs
OVIEDO, JOSE RUBEN	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
60 Hs	30 Hs	15 Hs	15 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
15/03/2010	25/06/2010	15	60

IV - Fundamentación

El estudio de la asignatura abarca conceptos básicos sobre los materiales ferrosos, no ferrosos, metálicos, cerámicos, plásticos y los ensayos utilizados en el ámbito industrial.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El estudiante recibirá una formación teórico práctica en cuanto a distintos materiales de amplio uso en la ingeniería, sus aplicaciones y métodos de ensayos.-

VI - Contenidos

BOLILLA N°1 – PROGRESO DE LA METALURGICA-

- 1.1- Introducción.
- 1.2- Procesos de la Metalurgia de la obtención. Procesos físicos. Procesos químicos.
- 1.3- Procesos de la metalurgia de la transformación (Colada, trabajo mecánico, mecanización, etc.)

BOLILLA N°2 – METALURGIA DEL HIERRO-

- 2.1- Minerales de Fe, combustibles, materiales refractarios. Preparación de minerales.
- 2.2- Reducción directa del mineral. Reducción de los métodos indirectos. Altos hornos.
- 2.3- Afino de la fundición. Procedimiento Siemens Martín. Convertidores (L-D, Kaldo, etc.)
- 2.4- Hornos eléctricos y otros
- 2.5- Lingotes de acero

BOLLILLA 3 – ESTRUCTURAS DE LOS CUERPOS SÓLIDOS

- 3.1-Estructuras de los cuerpos sólidos-
- 3.2-Estructura atómica- Fuerzas de atracción y repulsión.
- 3.3-Vínculos de unión –
- 3.4- Moléculas y cristales. Características y diferencias.-

BOLLILLA 4 – DEFECTOS ESTRUCTURALES

- 4.1- Clasificación.
- 4.2- Defectos submicroscópicos, micro y macroscópicos.

BOLLILLA 5 – FASES Y ALEACIONES

- 5.1- Definición de fases y aleación.
- 5.2 - Curvas de enfriamiento.
- 5.3 – Diagramas binarios y de solubilidad.-

BOLLILLA N°6 – ALEACIONES DE HIERRO CARBONO-

- 6.1- Diagrama hierro-carbono metaestables. Características. Puntos singulares.
- 6.2- Diagrama hierro-carbono estable.
- 6.3- Características de los aceros y de las fundiciones-

BOLLILLA N°7 – TRATAMIENTOS TERMICOS DE LOS ACEROS-

- 7.1- Tratamientos térmicos. Definición. Temperaturas críticas. Clasificación.
- 7.2- Tratamientos de homogeneización. Reconocidos y normalizados.
- 7.3- Tratamientos de endurecimiento. De solución y precipitación. Temple. Revenido. Temple superficial.
- 7.4- Tratamientos termoquímicos. Cementación, cianuración, carbonitruración, nitruración, sulfinitización, etc.

BOLLILLA N°8 – CURVAS DE LAS “S” O “TTT”

- 8.1- Descomposición de la Austenita en los tratamientos térmicos.
- 8.2- Curvas de las “S” ó “TTT”- temperatura, tiempo, transformación
- 8.3- Métodos para la construcción de curvas.
- 8.4- Graficación de los distintos tratamientos térmicos.
- 8.5- Recocidos isotérmicos. Temples. Revenidos.
- 8.6- Tratamientos Austempering y Martenpering.
- 8.7- Ensayo Jóminy. Descripción y uso
- 8.8- Templabilidad de los aceros.

BOLLILLA N°9 – FUNDICIONES-

- 9.1- Fundiciones. Diagrama estable Fe-C. Características de las fundiciones.
- 9.2- Clasificación de las fundiciones según distinto criterios.
- 9.3- Influencia de la velocidad de enfriamiento en las funciones.
- 9.4- Grafitización. Gráficos de grafitización.
- 9.5- Designación de las fundiciones

BOLLILLA 10 – METALES NO FERROSOS

- 10.1 - Metales no ferrosos.-
- 10.2 - Aleaciones de cobre, bronce y latones.
- 10.3 - Aleaciones de aluminio.
- 10.4 - Aleaciones de níquel, magnesio, titanio, cinc, plomo, superaleaciones.

BOLLILLA 11 – MATERIALES NO METÁLICOS

- 11.1 – Materiales cerámicos.
- 11.2.- Cristales.
- 11.3 –Plásticos, poli carbonatos polímeros.
- 11.4 – Compósitos, espumas
- 11.5 - Hormigón, características y tipos

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJO PRÁCTICO N°1 – ENSAYO DE TRACCION-

- 1.1- Fundamentos Teóricos.
- 1.2- Diagrama obtenido por los ensayos. Puntos singulares.
- 1.3- Transformación del diagrama, refiriendo los esfuerzos a la sección y a los alargamientos a la longitud. Ley de Hooke. Ley de Bach.
- 1.4- Límites de elasticidad y fluencia.
- 1.5- Resistencia a la atracción. Alargamientos de roturas. Estricción.
- 1.6- Coeficiente de dilatación y módulo de elasticidad medios.
- 1.7- Variación del volumen de la probeta durante el ensayo.
- 1.8- Contracción lateral y módulo de Poisson.
- 1.9- Determinación del alargamiento de rotura. Trabajo de deformación.
- 1.10- Elevación del límite elástico.
- 1.11- Transformación del diagrama de tracción, refiriendo los esfuerzos a la sección real.
- 1.12- Factores que influyen el resultado de los ensayos. Distintos tipos de roturas.
- 1.13- Probetas normalizadas. Máquinas de ensayo.
- 1.14- Ejecución de ensayos en Laboratorio y análisis de resultados obtenidos.

TRABAJO PRÁCTICO N°2 – ENSAYO DE COMPRESION-

- 2.1- Fundamentos teóricos.
- 2.2- Diagramas. Probetas normalizadas. Determinaciones a efectuar.
- 2.3- Compresión de fundición esferoidal. Módulo de elasticidad.
- 2.4- Distintos tipos de rotura de probetas.
- 2.5- Ensayo de compresión de probetas de hormigón. Distintas probetas.
- 2.6- Ejecución de ensayos en Laboratorio y análisis de resultados.

TRABAJO PRÁCTICO N°3 – ENSAYO DE DUREZA-

- 3.1- Fundamentos teóricos.
- 3.2- Distintos tipos de medición de dureza. Distinto tipos de máquina e instrumentos.
- 3.3- Dureza BRINELL. Relación entre dureza y resistencia a la atracción
- 3.4- Dureza ROCKWELL. Distintos tipos de medición.
- 3.5- Dureza VICKERS. Forma de medición y cálculo.
- 3.6- Método TURPÍN. Equipos y procedimientos de medición.
- 3.7- Ejecución de ensayos en Laboratorio y análisis de resultados.

TRABAJO PRÁCTICO N°4 – ENSAYO DE CHIOQUE-

- 4.1- Fundamentos teóricos. Importancia del Ensayo.
- 4.2- Ensayo de choques a la flexión.
- 4.3- Máquinas de ensayo.
- 4.4- Probetas Charpa. Energía de rotura.
- 4.5- Probetas Izod.
- 4.6- Comparación entre ambos métodos.
- 4.7- Resiliencia. Influencia de la velocidad y de la temperatura en los ensayos.

TRABAJO PRÁCTICO N°5 – ENSAYO DE FLEXIÓN-

- 5.1- Fundamentos teóricos.

- 5.2- Distribución de los esfuerzos en las secciones transversales.
- 5.3- Resistencia a la flexión.
- 5.4- Flechas. Módulos de elasticidad.
- 5.5- Probetas de ensayo. Condiciones de ensayo.
- 5.6- Flexión de fundición gris nodular.
- 5.7- Ejecución de ensayos en Laboratorios y análisis de resultados.

TRABAJO PRÁCTICO N°6 – ENSAYO DE TORSIÓN-

- 6.1- Fundamentos teóricos.
- 6.2- Resistencia a la torsión.
- 6.3- Valores deducidos de los ensayos de torsión.
- 6.4- Diagramas.
- 6.5- Probetas y máquinas de ensayos.
- 6.6- Mecánica operativa.
- 6.7- Factores que influyen en los resultados de los ensayos.

TRABAJOS PRÁCTICO N°7 – ENSAYO DE FATIGA-

- 7.1- Fundamentos teóricos.
- 7.2- Mecanismos de la fatiga. Teorías.
- 7.3- Concentración de tensiones.
- 7.4- Clasificación de los esfuerzos de fatiga.
- 7.5- Determinación de límite de fatiga.
- 7.6- Diagramas de Goodman y Goodman-Smith.
- 7.7- Tensiones de rotura.
- 7.8- Influencia de los distintos factores que producen la rotura por fatiga.
- 7.9- Equipo para realizar el ensayo de fatiga.

TRABAJO PRÁCTICO N°8 – ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS-

- 8.1- Fundamentos teóricos de los distintos ensayos.
- 8.2- Método de los líquidos o tintas penetrantes.
- 8.3- Métodos radiográficos.
- 8.4- Métodos magnéticos.
- 8.5- Método de medición de profundidad de grietas.
- 8.6- Método del potencial.
- 8.7- Método de ultrasonido.
- 8.8- Observación de ensayos y análisis de resultados.

VIII - Regimen de Aprobación

.- Los alumnos del curso obtendrán la PROMOCION en la Asignatura cumpliendo con los siguientes requisitos:

- 1.- Poseer el 80% de asistencia en las clases teóricas y prácticas.
- 2.- Tener aprobados el 100% de los Trabajos Prácticos.
- 3.- Tener aprobada la carpeta con los resultados de los ensayos de laboratorio.
- 4.- Tener aprobados los exámenes parciales con calificación superior a 7 Puntos.
- 5.- En caso de no aprobar alguno de los parciales, podrá hacerlo en un recuperatorio.

RÉGIMEN DE REGULARIDAD

.- Los alumnos del curso obtendrán las REGULARIDAD de la Asignatura cumpliendo con los siguientes requisitos:

- 1.- Poseer el 80% de asistencia en las clases teóricas y prácticas.

- 2.- Tener aprobados el 100% de los Trabajos Prácticos.
- 3.- Tener aprobada la carpeta con los resultados de los ensayos de laboratorio.
- 4.- Tener aprobados los exámenes parciales con calificación superior a 4 Puntos.

IX - Bibliografía Básica

- [1] .- TRATA MIENTO TÉRMICO DE LOS ACEROS- Apraiz Barreiro.
- [2] .- METALOGRAFÍA- Guliaev- Edit. Mir.
- [3] .- INTRODUCCIÓN A LA METALURGIA- Ing. Abril – Edit. Marymar.
- [4] .- METALURGIA- Ing. Abril. Edit. Marymar.
- [5] .- MATERIALES Y ENSAYOS- Ing. Abril.
- [6] .- METALURGIA Y METALOGRAFÍA- Ing. Hadowra.
- [7] .- METALURGIA- Jonson-Weeks- Edit. Reverté
- [8] .- MATERIALES PARA INGENIERIA- Van Vlack – C.e.c.s.a.
- [9] .- LA ESTRUCTURA DE LOS METALES- Nora Lindenvald – Edit. Géminis.
- [10] .- ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO PARA EDIFICIOS- Inst. del Cemento Pórtland.
- [11] .- PRUEBA MECÁNICAS Y PROPIEDADES DE LOS METALES- Zolotorezki – Edit. Mir.
- [12] .- HORMIGÓN ARMADO- Moretto – Edit. El Ateneo.
- [13] .- APUNTES DE LA CÁTEDRA-

X - Bibliografía Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

Apunta a la formación en distintos materiales, sus usos y ensayos tecnológicos.-

XII - Resumen del Programa

BOLLILLA N°1 – PROGRESO DE LA METALUGICA
BOLLILLA N°2 – METALURGIA DEL HIERRO
BOLLILLA 3 – ESTRUCTURAS
BOLLILLA 4 – DEFECTOS ESTRUCTURALES
BOLLILLA 5 – FASES
BOLLILLA N°6 – ALEACIONES
BOLLILLA N°7 – TRATAMIENTOS TERMICOS
BOLLILLA N°8 – CURVAS DE LAS "S"
BOLLILLA N°9 – FUNDICIONES
BOLLILLA 10 – METALES NO FERROSOS
BOLLILLA 11 – MATERIALES NO METÁLICOS

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: