

MANUAL DE MANTENIMIENTO. Ingeniería, Gestión y Organización.

Alejandro A. Pistarelli. Buenos Aires, 2010.

PROCESOS DE SOLDADURA. COLECCIÓN DE APUNTES. Ing. J.A. Alonso.

Rafael Méndez. Editorial: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones ICONTEL. 7º edición 2012.-

TABLAS DE ELECTROTÉCNIA. GTZ.

TECNOLOGÍA MECÁNICA, TOMOS I, 2, 3, 4 y 5. Formación Profesional. Edit. Ebedé, Barcelona, 1987.

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	CURSO TÉCNICO Terciario		
PLAN		2007	2007		
ORIENTACIÓN		609	MANTENIMIENTO MECÁNICO INDUSTRIAL		
MODALIDAD		----	PRESENCIAL		
AÑO		2	2		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		3	3		
ÁREA DE ASIGNATURA		495	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL		
ASIGNATURA		5813	PROCESOS SIDERÚRGICOS		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR			TECNOLÓGICO		
MODALIDAD DE APROBACIÓN			EXONERABLE		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 32		Horas semanales: 2	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/03/15	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2252/15	Res. Nº 2168/17	Acta Nº 115	Fecha 29/08/17

Nota: SIPE: Sistema Informatizado de Planillado Escolar – Programa Planeamiento Educativo, Área Programación de Cursos y Divulgación de la Oferta.

1. FUNDAMENTACIÓN

En la Tecnicatura, etapa curricular terciaria, donde el alumno específica, profundiza y perfecciona sus conocimientos en Mantenimiento Mecánico

Industrial, se encuentra ubicada, en el tercer semestre la asignatura Procesos Siderúrgicos.

Esta asignatura, procura dar solidez científico tecnológica a los tópicos relativos a la fabricación de aceros, a partir de la explotación del mineral de hierro.

Los cambios que se han producido en la siderurgia, obligan a la actualización y profundización de los temas programáticos desarrollados en los cursos precedentes.

Tomando en consideración la importancia fundamental del acero en la tecnología y la técnica del área metal mecánica es imprescindible la actualización de los contenidos de cada una de las etapas de manufactura a partir de la extracción de mineral de hierro hasta la obtención de acero en sus formas comerciales.

Se consideran los temas abordados por la asignatura como muy oportunos, dado que se encuentra en la etapa de proyecto un plan de explotación de los yacimientos de hierro del país. En virtud de esta consideración resulta oportuno jerarquizar esta área en sus contenidos programáticos como factible oportunidad de inserción laboral los egresados de la tecnicatura.

2. OBJETIVOS

Conocer en profundidad los procesos siderúrgicos de los cuales según los programas precedentes se han impartido conocimientos generales de la asignatura.

Tomando la definición técnica de siderurgia, que entendemos como el proceso de transformación que comienza en el mineral de hierro hasta la obtención del acero, el alumno adquiere en esta asignatura de extensión semestral conocimientos teóricos para desarrollar las siguientes capacidades:

- a) Repaso de los símbolos químicos relativos a las reacciones en siderurgia.
- b) Aplicación de conocimientos científicos en los contenidos tecnológicos.
- c) Aplicación del método científico en sus propias tareas de investigación y trabajos de campo.
- d) Dominio del lenguaje técnico de los procesos siderúrgicos.
- e) Manejo de tablas de clasificación de materiales de distinta procedencia.
- f) Acercamiento a la industria siderúrgica real para ampliar perspectivas laborales.
- g) Presentación ordenada y cuidada de materiales escritos, gráficos audiovisuales y reales obtenidos del medio industrial y de su entorno.
- h) Dominio del reconocimiento de los aceros a través de trabajos teórico-prácticos.
- i) Trabajar en equipo para realizar trabajos de campo e informes.

3. CONTENIDOS

UNIDAD 1

1.1. Definición de siderúrgica y procesos siderúrgicos.

UNIDAD 2

2.1. Metales ferrosos.

2.2. Estructura cristalina del hierro.

2.3. Variedades alotrópicas del hierro. Diagrama de calentamiento.

UNIDAD 3

3.1. Teoría de las aleaciones.

3.2. Soluciones Líquido-sólido y sólido-sólido.

3.3. Transformaciones de estructuras de las aleaciones hierro-carbono en solución.

UNIDAD 4

- 4.1. Obtención de los metales a partir del mineral.
- 4.2. Yacimientos, extracción, procesamiento y fragmentación de los minerales. Minas en galería. Ubicación de yacimientos de Uruguay y posibilidades de explotación.
- 4.3. Minas en galería de carbón de piedra. Coquería. Subproductos en la fabricación del coque.
- 4.4. Fundentes ácidos y básicos. Obtención y procesamiento. Obtención de fundentes en Uruguay.

UNIDAD 5

- 5.1. Obtención del hierro en estado líquido.
- 5.2. Alto horno: descripción, carga y procesos químicos.
- 5.3. Productos: composición y propiedades del arrabio, escoria y gases.

UNIDAD 6

- 6.1. Obtención del hierro en estado líquido y pastoso.
- 6.2. Método Höganäs, proceso Wiber Soderfors, proceso Renm Krupp, proceso Armco y proceso H. Iron.

UNIDAD 7

- 7.1. Afinado del hierro, obtención del acero fundiciones.
- 7.2. Procedimiento de fabricación del acero.
- 7.3. Descripción de procesos de obtención a partir de materia prima fundida (arrabio y chatarra). Convertidores: breve historia. Proceso actual de oxiconversión.
- 7.4. Descripción y procesos de oxiconversión.

UNIDAD 8

- 8.1. Horno eléctrico.
- 8.2. Horno Siemens Martin.
- 8.3. Horno de cubilote.
- 8.4. Refusión por arco de plasma.
- 8.5. Obtención de fundiciones.
- 8.6. Colada continua para la obtención de palanquilla.

UNIDAD 9

- 9.1. Clasificación del acero según su composición.
- 9.2. Aceros al carbono. Obtención y características.
- 9.3. Aceros aleados.
- 9.4. Normas S.A.E.,DIN.
- 10. Preparación comercial de los aceros.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad I Resistencia de los materiales:

Propiedades de los materiales.

Producción de materiales industriales.

Medición de las características de los materiales: tracción, compresión, flexión, fatiga, torsión, impacto, etc.

Medición de la dureza: Brinell, Rockwell, Vickers.

Ensayo de fallas por líquidos penetrantes.

Corrosión de los materiales.

Unidad II Medición de magnitudes eléctricas:

Conceptos fundamentales sobre el fenómeno eléctrico.

Definiciones y simbología.

Instrumentos analógicos y digitales para medir tensión, resistencia e intensidad

eléctrica.

Osciloscopios.

Unidad III Medición de masa, volumen, caudal, nivel, presión, temperatura:

Masa.

Conceptos fundamentales.

Método de volumen y densidad.

Balanzas mecánicas.

Balanzas analíticas.

Volumen.

Métodos estadísticos.

La masa y densidad.

Por cálculo de empuje.

Por compresibilidad del aire.

Caudal: orificio calibrado, tubo venturi, rotámetros, sistemas eléctricos.

Nivel de líquidos y sólidos.

Medición directa.

Medición inferencial.

Instrumentos eléctricos.

Presión: manómetros de bourdon, manómetro diferencial, métodos eléctricos.

Temperatura.

Termómetros de expansión.

Termómetros de cambio de estado.

Método eléctrico para la medición: bulbo de resistencia eléctrica, termistores, termopares, termo-pilas.

Unidad IV Otras variables:

Peso.

Velocidad.

Densidad y peso específico.

Humedad.

Viscosidad.

Unidad V Gestión metrológica en la empresa:

Conceptos básicos: Normalización, Metrología, Pruebas y Calidad.

Administración, planificación y dirección moderna de la calidad.

Normalización técnica.

Norma metrológica ISO 10012-1 (Gestión y evaluación de la norma).

Unidad VI Requerimientos metrológicos en la empresa:

Estructura y organización del sistema de aseguramiento metrológico.

Normas e instrucciones acerca de los aspectos técnicos y operativos del sistema de aseguramiento metrológico.

Identificación y codificación de los instrumentos de medición.

Planificación, ejecución y seguimiento de un programa de calibración de instrumentos y equipos.

Sistema de registro de información técnica correspondiente a cada instrumento y equipo de medición.

Identificación de los elementos de medición de acuerdo a su situación de control (calibrado, fecha de próxima calibración).

Calibración contra patrones oficialmente reconocidos o contra otro tipo de patrones.

Sistemas de reparación, regulación y sustitución de los instrumentos de medición.



UUT

Unidad VII Conceptos de estadística para metrología:

El control de la calidad.

Estadística y calidad.

Recogida de información Representación gráfica.

Probabilidades.

Control estadístico del Proceso.

Unidad VIII Máquinas de medir por coordenadas:

Entender las máquinas de medición por coordenadas.

Sistema de coordenadas para la máquina.

Sistema de coordenadas para la pieza.

Se recomienda el uso de la página Web:

<http://www.hexagon.es/introduccionmetrologia/>

<http://www.cenam.mx/cmu-mmc/que%20son%20mmc.htm>

4. PROPUESTA METODOLÓGICA

Este programa servirá como marco de referencia, oficiando de hoja de ruta para los estudiantes a partir de los mínimos establecidos en él.

Se tendrán en cuenta el nivel de estudio en que se presenta la materia y el nivel alcanzado en los cursos previos, en los cuales se han desarrollado temas relativos a la siderurgia.

En función de lo expuesto, se pretende que los estudiantes desarrollen un rol activo, ya sea mediante presentación de algunos de los temas, o cualquier otra modalidad previo acuerdo entre el docente y los alumnos.

Se recomienda introducir un componente teórico-práctico, mediante la realización de visitas didácticas, búsqueda de elementos reales en el entorno e industrias.

Utilizar constantemente el apoyo en audiovisuales para una real comprensión de los contenidos.

Tales sugerencias no deben condicionar los emergentes que surjan de alumnos y docente, cuyos fundamentos serán puestos en común entre los protagonistas del fenómeno educativo.

5. EVALUACIÓN

Esta fase está orientada a recoger información de carácter sumativo, la cual nos permita retroalimentar a todas las fases del sistema: objetivos, contenidos y metodología.

Se evaluarán los conocimientos adquiridos en cada unidad mediante un trabajo escrito referido aquellos.

Son apropiadas para esta asignatura las preguntas y respuestas de múltiple opción, también el uso de gráficos, dibujos y tablas a ser completados por los alumnos.

La elaboración de informes, los trabajos de campo concernientes a la búsqueda de materiales y su posterior estudio serán fundamentales para la evaluación, pues dependen de los conocimientos adquiridos y la elaboración personal como actitud racional y creativa.

Los trabajos en equipo serán especialmente valorados pues propenden a la puesta en común, al acuerdo, a la colaboración y a la forma más eficaz de trabajo de investigación.

Los informes de visitas a industrias del ramo y afines serán evaluadas en base a las conclusiones personales, luego de haber sido debatidas en clase.

Las pautas de evaluación serán transmitidas a los educandos al comenzar el curso pues forman parte de la puesta en común de los protagonistas del

fenómeno educativo.

6. BIBLIOGRAFÍA

HILLY-CHAUSSIN, Metalurgia y Siderurgia.

PEZZANO PASCUAL. de. Alsina, .Siderurgia.

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO	050	CURSO TÉCNICO Terciario	
PLAN	2007	2007	
ORIENTACIÓN	609	MANTENIMIENTO MECÁNICO INDUSTRIAL	
MODALIDAD	----	PRESENCIAL	
AÑO	2	2	
TRAYECTO	-----	-----	
SEMESTRE	3	3	
ÁREA DE ASIGNATURA	495	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	
ASIGNATURA	2408	LABORATORIO DE RESISTENCIA Y ENSAYO DE MATERIALES I	
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR		TECNOLÓGICO	
MODALIDAD DE APROBACIÓN		EXONERABLE	
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/03/15	Nº Resolución del CETP: Exp. Nº 2252/15	Res. Nº 2168/17	Acta Nº 115 Fecha 29/08/17

Nota: SIPE: Sistema Informatizado de Planillado Escolar – Programa Planeamiento Educativo, Área Programación de Cursos y Divulgación de la Oferta.

1. FUNDAMENTACIÓN

El desarrollo tecnológico de los últimos tiempos ha invadido todos los campos del conocimiento humano. Es por ello que la Tecnicatura en Mantenimiento Industrial debe basarse en la conceptualización y aplicación de cada uno de los elementos del área específica de la Mecánica. Por lo tanto, es necesario conocer las bases de la Resistencia de los Materiales y sus Ensayos, tecnologías ampliamente empleadas en la industria y en los servicios, para el conocimiento