



UNIVERSIDAD FERMIN TORO
VICE RECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE MANTENIMIENTO MECANICO

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

SOLDADURA

CÓDIGO		SEMESTRE	U.C.	DENSIDAD HORARIA				PRE – REQUISITO
ASIGNADO	EQUIVALENTE			H.T	H.P/H.L	H.A	THS/SEM	
SOL-833		VIII	3	2	4	0	6/96	Proceso de Fabricación II

Especialista en contenido:	ING. FELIPE GIMÉNEZ	AUTORIZADO POR: VICE-RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	JUNIO, 2001	
Elaborado por	ING. FELIPE GIMÉNEZ ING. JULIO CESAR MURZI	

FUNDAMENTACION

La tendencia mundial a nivel industrial, es la de visualizar cada vez más el uso de las soldaduras como una parte importante en los procesos de fabricación y en algunos procesos de manufacturas tales como la industria automotriz, aeronáutica, producción de equipos de línea blanca, fabricación de tuberías y otros, se han convertido en los procesos de manufactura principales. Dichos conocimientos darán a los futuros profesionales de ingeniería de mantenimiento mecánico una visión amplia de la gran cantidad de procesos tecnológicos de soldadura y su aplicación real.

Este proceso tiene una orientación teórica – practica, cuidando siempre, la actualización académica y tecnológica relacionada con los procesos de producción del entorno industrial nacional.

Las estrategias de enseñanza – aprendizaje utilizadas en esta materia son:

- a. Método expositivo.
- b. Método practico o de actuación.
- c. Método de exposiciones y;
- d. Videos foros.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Adquirir una visión bastante amplia y general del empleo y desarrollo tecnológico de los distintos procesos de soldadura en el campo industrial.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
CONCEPTOS FUNDAMENTALES		RECONOCER LA IMPORTANCIA QUE TIENE LA DEFINICION DE CONCEPTO DE SOLDADURA MEDIANTE EL EMPLEO DE FUENTES DOCUMENTALES Y EJEMPLOS PRÁCTICOS, LOS ASPECTOS FUNDAMENTALES, ASÍ COMO LA CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE SOLDADURA QUE SON USADOS EN EL CAMPO INDUSTRIAL.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
5 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir el concepto fundamental de la soldadura. 2. Identificar tres ejemplos de aplicación de dicha definición. 3. Clasificar en forma general los procesos de soldadura de acuerdo al tipo de energía utilizada	- Definición de soldadura. - Antecedentes históricos. - Visión general del campo de aplicación. - Clasificación de los procesos de soldadura en función de su fuente de energía.	- Revisión bibliográfica. - Desarrollo lógico del tema dividido en tópicos, presentado por docentes con ejemplos prácticos y documentados (método expositivo).	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Trabajo escrito. - Exposiciones. - Prueba corta. - Está unidad se evaluara una vez finalizada la unidad II.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
PROCESO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA		RECONOCER LA IMPORTANCIA QUE TIENE EL PROCESO DE SOLDADURA OXIACETILENICA A TRAVÉS DE FUENTES DOCUMENTALES Y EJEMPLOS PRÁCTICOS EN EL CAMPO INDUSTRIAL QUE POSEE LA UTILIZACIÓN DE ESTE PROCESO DE SOLDADURA.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
14 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir el concepto de soldadura Oxiacetilénica. 2. Identificar con tres ejemplos la aplicación de dicho proceso. 3. Identificar con tres ejemplos los cambios físico químicos producido por las llamas. 4. Identificar con tres ejemplos los tipos de material de aporte. 5. Nombrar 5 aspectos fundamentales del uso de las normas de seguridad en el manejo de los equipos de soldadura Oxiacetilénica.	- Definición de soldadura Oxiacetilénica. - Descripción del proceso. - Tipos de generadores de acetileno. - Tipos de sopletes. - Tipos de llamas. - Material de aporte. - Tipos de fundentes - Oxicorte - Normas de seguridad.	- Desarrollo lógico del tema, dividido en tópicos significativos con ejemplos prácticos y documentos. - Trabajos prácticos en el laboratorio. - Revisión bibliográfica.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Evaluación escrita de las dos unidades I y II (Prueba larga), cuyo valor es 15% - Inicio de las actividades del laboratorio de soldadura y en donde tendrá que realizar un informe semanal cuyo valor es el 2%			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
PROCESO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODO REVESTIDO (SMAW)		RECONOCER LAS VARIABLES FUNDAMENTALES Y CAMPOS DE APLICACIÓN MEDIANTE EL EMPLEO DE FUENTES DOCUMENTALES Y DE EJEMPLOS PRÁCTICOS DE LA APLICACIÓN DE LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRCO CON ELECTRODO REVESTIDO (SMAW) EN EL CAMPO INDUSTRIAL.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
24 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir el proceso de soldadura por Smaw. 2. Nombrar su campo de aplicación. 3. Distinguir cada variable fundamental y no fundamental del proceso. 4. Seleccionar el tipo de electrodo de acuerdo a los requerimientos de la junta.	- Definición del proceso Smaw. - Descripción del proceso. - Selección del tipo de electrodo de acuerdo a los requerimientos de la junta. - Listar el tipo de juntas y posiciones de soldadura. - Identificar la simbología aplicada a la soldadura.	- Revisión bibliográfica. - Desarrollo lógico del tema dividido en tópicos (método expositivo). - Taller de aplicación en resolución de un caso real.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Evaluación prueba escrita larga cuyo valor es del 20%. - Taller de simbología. - Informe semanal de laboratorio de soldadura cuyo valor es del 2% c/u			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
PROCESOS DE SOLDADURA CON ATMÓSFERA PROTECTORA		RECONOCER LA IMPORTANCIA QUE TIENE EL EMPLEO DEL PROCESO DE SOLDADURA CON ATMOSFERA PROTECTORA, MEDIANTE EL EMPLEO DE FUENTES DOCUMENTALES Y EJEMPLO PRÁCTICO DE LA UTILIZACIÓN DE ESTOS PROCESOS DE SOLDADURA EN EL CAMPO INDUSTRIAL.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
24 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir el concepto de atmósfera protectora. 2. Nombrar su campo de aplicación. 3. Nombrar los tipos de atmósfera protectora. 4. Describir las forma de protección. 5. Describir que es proceso de soldadura especial.	- Definición y descripción de procesos MIG/MAG. - Definición y descripción de proceso TIG. - Definición y descripción de arco sumergido. - Definición y descripción de soldadura por resistencia eléctrica. - Definición y descripción de soldaduras especiales. - Definición del proceso de termorociado.	- Revisión bibliográfica. - Desarrollo lógico del tema dividido en tópicos significativos mediante ejemplos prácticos y documentados.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Evaluación de prueba escrita larga, cuyo valor es del 20%. - Informe semanal del laboratorio de soldadura cuyo valor es del 2% c/u			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
ASPECTOS METALÚRGICOS DE LA SOLDADURA		RELACIONAR LAS MODIFICACIONES DE INDOLE METALURGICO CON LAS PROPIEDADES MECANICAS DE CORDON DE SOLDADURA, A TRAVÉS DEL EMPLEO DE FUENTES DOCUMENTALES Y EJEMPLO PRÁCTICO DEL EFECTO QUE TIENE POR LOS CAMBIO TÉRMICOS Y LAS DISTORSIONES INTERNAS QUE SUFRE LOS MATERIALES AL SER SOLDADOS.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Relacionar tres consideraciones de índole metalúrgico con sus respectivas consecuencias mecánicas. 2. Enunciar cuatro variables que influyen en la soldabilidad de materiales. 3. Listar las reacciones que tienen lugar en las interfaces metal – gas y metal – escoria..	• Zona afectada por el calor. • Modificación físico – química. • Reacciones metal – gas y metal – escoria. • Efectos de los elementos aleantes en la soldadura.	• Revisión bibliográfica. • Desarrollo lógico del tema dividido en tópicos (método expositivo).	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Está evaluación se realizará una vez finalizada la unidad VI.			

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
DEFECTOS E INSPECCIÓN DE LA SOLDADURA		RECONOCER LA IMPORTANCIA QUE TIENE EL EMPLEO DE TECNICAS DE INSPECCION NO DESTRUCTIVA (END) DE FUENTES DOCUMENTALES Y EJEMPLOS PRÁCTICOS UTILIZADA EN LA INSPECCIÓN DE PIEZA, DE MATERIALES MAS COMUNES DEL CAMPO INDUSTRIAL.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
23 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. nombrar los defectos mas comunes encontrados en las soldaduras. 2. Nombrar las técnicas de inspección no destructivas mas comunes.	- Definición de discontinuidad y defecto. - Tipos de defectos más comunes: - Grietas - Poros - inclusiones - Falta de penetración - Falta de fusión. - Técnicas de inspección. - Los ensayos no destructivos más comunes.	- Revisión bibliográfica. - Desarrollo lógico del tema dividido en tópicos significativos mediante ejemplos prácticos y documentados (películas y dispositivas).	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Evaluación de prueba escrita larga, en donde se evaluará la Unidad V y Vi, cuyo peso es de 20% - Evaluación final, mediante un examen practico en el laboratorio de soldadura, cuyo valor es de 13%			

BIBLIOGRAFIA

CH Lobjois. **Tecnología de la Caldera**. Ediciones CEAC. 1996.

Horwitz. **Soldadura, Aplicaciones y Practica**. Editorial Alfa Omega.

Las Soldaduras. Editorial Mc Graw Hill. 1998.

Manual de Soldadura. Tomos I, II Y III. Ed. Pearson Educación.

Pere Molera Solá. **Soldadura Industrial**. Edit. Marcombo. 1998-02-01

Páginas Web:

www.Aws.org.

www.Welding.org.

www.lincolnelectric.com.

www.millerwelding.org.

www.cnde.lastate.edv.

www.ndt.cabin.com

www.asnt.org.

www.accuparts.com/welding.htm

www.weldtron.com/weldtron/index.html

www.twi.co.uk

www.wtia.com.au/index.htm

www.tecnocie.es/caelinks.htm

www.soudage.com

www.esab.es/item.asp?id=55756

www.nilinl/idex_ehtm#start

www.shweissen.de

www.techniweld.com/idex.html

www.sme.org

www.pro-fusiononline.com/welding

www.ppokastate.edu/ehs/links/links/elding.htm

www.ewi.org

www.welding.net

www.illinoisweldingschool.com

www.adtdl.army.mil/csi-bin/atdl.dii/tc/9237/ch3.htmfig3 15