VICERRECTORADO ACADÉMICO

PROGRAMA DE ASIGNATURA SOLDADURA I– SÍLABO -

1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD: PRESENCIAL	**DEPARTAMENTO:** CIENCIA DE LA ENERGIA Y MECANICA		**AREA DE CONOCIMIENTO:** PROCESOS DE MANUFACTURA	
CARRERAS: **MECÁNICA & MECATRÓNICA**	**NOMBRES ASIGNATURA:** SOLDADURA I		**PERÍODO ACADÉMICO:** MARZO2014-AGOSTO2014	
PRE-REQUISITOS: TECNOLOGÍA DE MATERIALES [22072]	**CÓDIGO:** **24053**	**NRC:**	**CRÉDITOS:** **3.00**	**NIVEL:** **QUINTO**
CO-REQUISITOS:	**FECHA ELABORACIÓN:** **2014-03-10**	**SESIONES/SEMANA:** **TEÓRICAS**: **2.00**	**LABORATORIOS**: **1.00**	**EJE DE FORMACIÓN:** PROFESIONAL
DOCENTE: ING. DIEGO VENEGAS VÁSCONEZ				

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

Soldadura I, es una asignatura profesionalizante que trata los aspectos básicos del proceso de manufactura por soldadura, se orienta a la tecnología de la soldadura siendo base y prerrequisito de la asignatura de Soldadura II.

El estudio de la Soldadura para la Ingeniería Mecánica, es un campo de aplicación muy rico, que abarca las operaciones de construcción, fabricación, mantenimiento de elementos de máquinas, tuberías y equipos que deben cumplir con especificaciones que garanticen la calidad de la unión soldada.

Los temas que se desarrollan cubren: los fundamentos y conceptos básicos a todo proceso de soldadura, los principales procesos de soldadura y una introducción al diseño y defectos de soldadura. Se pretende lograr habilidades para la selección de procesos de soldadura y para el establecimiento de todos los parámetros de soldadura que permitan la adecuada fabricación de un componente mecánico o estructural.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:

Esta signatura pertenece a la segunda etapa de formación tanto de la Carrera de Ingeniería Mecánica como de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica, aporta al perfil del Ingeniero Mecánico y del Ingeniero Mecatrónico la capacidad de explicar R establecer el proceso, parámetros y variables de soldadura para la fabricación de un producto mecánico o estructural movimiento que experimenta los diversos elementos mecánicos de un sistema mecánico.

La asignatura está directamente relacionada al campo de acción profesional del Ingeniero Mecánico o Mecatrónico y ofrece según el nivel de preparación y experiencia posibilidades de ejercer funciones en el ámbito de la fabricación, diseño o control mediante procesos de soldadura

OBJETIVO(S) EDUCACIONAL(S) A CONTRIBUIR:

A.- Diseña equipos, procesos o sistemas relacionados con ingeniería mecánica, con detalles suficientes que permitan su construcción, operación y mantenimiento, empleando diversas técnicas y principios científicos con profesionalismo, eficiencia y ética.
B.- Gestiona los sistemas de mantenimiento y producción en las organizaciones industriales y de servicios, comercializadoras de equipos mecánicos y otras que lo demanden, con profesionalismo y eficiencia para lograr la más alta productividad y competitividad.
C.- Genera y/o Gestiona sistemas organizativos que permitan el buen funcionamiento empresarial y dirige proyectos para la implementación, innovación y creación de nuevas unidades de producción, con ética profesional, espíritu emprendedor, con liderazgo, capacidad de negociación, pensamiento estratégico y efectivo trabajo en equipo, orientado al beneficio de la sociedad.
D.- Diseña y optimiza mediante sistemas de gestión integral, recursos, procesos de generación, conversión y transmisión de energía tanto convencional como no convencional con responsabilidad social y medioambiental.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:

El estudiante de Soldadura I será competente en el análisis y la solución de las diferentes situaciones y tópicas de la Soldadura, integrando y aplicando con experticia los conceptos adquiridos en los cursos anteriores vistos hasta la fecha en su proceso de formación como ingeniero.

Le permitirá al estudiante determinar el proceso y demás parámetros y variables de soldadura que permitan la fabricación por soldadura de elementos mecánicos o estructurales

2. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y FORMA DE EVALUACIÓN.

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			El estudiante debe
	A Alta	B Media	C Baja	
A. Comprender los fundamentos teórico-prácticos de los procesos de soldadura para aplicarlos en la industria.	x			Conocer los diferentes procesos existentes en la soldadura
B. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.	x			Analizar e interpretar resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio en los diferentes procesos de soldadura.
C. Reconocer las nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de soldadura para conocer sus ventajas y su correcta aplicación en los materiales existentes o en nuevos materiales.		x		Familiarizarse con los nuevos equipos y maquinarias existentes para los diversos procesos de soldadura.
D. Evaluar de forma técnica los procesos de soldadura, con los requisitos de las normas para la elaboración de WPS y PQR.		x		Manejar lenguaje técnico de soldadura que se emplea en la industria.
E. Familiarizar al estudiante en el manejo de normas, códigos y especificaciones, que regulan las uniones soldadas.	x			Permitir que el estudiante pueda interpretar diferentes aspectos de las normativas y regulaciones sobre soldadura.
F. Comprender la responsabilidad ética y profesional.		x		Reflexionar acerca de la importancia de sus decisiones en relación a la calidad y responsabilidad del proceso de soldadura
G. Comunicarse efectivamente.		x		Presentar proyectos e informes de laboratorio organizados, claros y congruentes con los objetivos planteados.
H. Entender el impacto de la soldadura en el contexto medioambiental, económico y global.	x			Ver a la soldadura como una de las ramas más importantes en la Ingeniería.
I. Comprometerse con el aprendizaje continuo.		x		Revisar bibliografía, catálogos de fabricantes y sitios web para el avance de la técnica y solución a los problemas de clase planteados.
J. Conocer temas contemporáneos.				Revisar bibliografía, catálogos de fabricantes y sitios web para el avance de la técnica y solución a los problemas de clase planteados.
K. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.		x		Utilizar información disponible en catálogos, códigos y demás fuentes de información para la soldadura de elementos.

3. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	**Unidad 1:** **CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE SOLDADURA**	**Producto de unidad:** **Trabajo de aplicación o informe de laboratorio sobre aspectos básicos de soldadura.**
	1.1 1.1 Introducción a la Soldadura 1.1.1 La soldadura como proceso de fabricación. 1.1.2 La soldadura como proceso de mantenimiento. 1.1.3 Aplicaciones de la soldadura 1.1.4 Riesgos de soldadura y precauciones de seguridad. **1.2 Aspectos Básicos** 1.2.1 Principios de la soldadura. 1.2.2 Procesos según la AWS. 1.2.3 Tipos de juntas y soldaduras. 1.2.4 Posiciones de soldadura. 1.2.5 Métodos de aplicación. 1.2.6 Simbología de Soldadura 1.2.7 Fuentes de Energía, tipos, componentes y selección **1.3 La seguridad en la soldadura** 1.3.1 Seguridad en el laboratorio. 1.3.2 Seguridad en el campo. 1.3.3 Inspectores de soldadura. 1.3.4 Normas de seguridad básicas.	Tarea principal 1: Reconocer los riesgos y precauciones de seguridad para el trabajo en el laboratorio de soldadura Tarea principal 2: Distinguir los tipos de juntas, soldadura, métodos de aplicación y posiciones de soldar. Tarea principal 3: Dada una fuente de poder reconocer todas sus características operativas. Tarea principal 4: Dada cierta aplicación específica de soldadura elegir el tipo de fuente de poder. Tarea principal 5: Dada una junta de soldadura representar mediante su simbología o dado el símbolo de soldadura establecer la junta a la cual representa.
2	**Unidad 2:** **PROCESOS DE SOLDADURA POR ARCO**	**Producto de unidad:** **Informe de laboratorio y trabajo de aplicación sobre los procesos de soldadura y el efecto de los parámetros y variables de soldadura**
	2.1 Proceso SMAW: 2.1.1 El arco eléctrico. 2.1.2 Principio de operación, ventajas, limitaciones, aplicaciones, espesores, metales que se sueldan 2.1.3 Equipos utilizados 2.1.4 Materiales de aporte, especificaciones y selección 2.1.5 Parámetros y variables de soldadura **2.2 Proceso GMAW:** 2.2.1 Definición, características, tipos de transferencia, ventajas, limitaciones, aplicaciones, espesores, metales que se suelda. 2.2.2 Equipos utilizados 2.2.3 Proceso MIG 2.2.4 Proceso MAG 2.2.5 Gases de protección 2.2.6 Materiales de aporte, especificación y selección **2.3 Proceso FCAW:** 2.3.1 Definición, características, ventajas, limitaciones, aplicaciones. 2.3.2 Equipo	Tarea principal 1: Unir materiales por medio de los diferentes procesos de soldadura destacando las ventajas y desventajas de cada uno Tarea principal 2: Elegir el material de aporte adecuado para la soldadura de un metal en particular y los parámetros y variables principales de soldadura. Tarea principal 3: Analizar el efecto de las variables principales de soldadura en el aspecto del cordón de soldadura según los diferentes procesos de soldadura. Tarea principal 4: Elegir un proceso de soldadura adecuado a una aplicación particular discriminando las ventajas y desventajas. Tarea principal 5: Analizar probetas soldadas por la aplicación de ensayos destructivos y micrográficos.

	2.4 Proceso GTAW: 2.4.1 Definición, características, ventajas, limitaciones, aplicaciones, espesores, metales que se suelda. 2.4.2 Equipo utilizado 2.4.3 Materiales de aporte y electrodos de tungsteno **2.5 Proceso SAW:** 2.5.1 Definición, características ventajas, limitaciones, aplicaciones, espesores, metales que se suelda. 2.5.2 Equipo utilizado. 2.5.3 Especificaciones del fundente-electrodo y selección 2.5.4 Parámetros y variables de la soldadura	
3	**Unidad 3:** **OTROS PROCESO E INTRODUCCIÒN A LOS DEFECTOS, PROBLEMAS Y PRINCIPIOS DE SOLDADURA**	**Producto de unidad:** **Proyecto de fabricación mediante de soldadura de elementos mecánicos o estructurales.**
	3.1 Soldadura Oxiacetilénica: 3.1.1 Principio, ventajas, limitaciones y aplicaciones 3.1.2 Soldadura fuerte y blanda 3.1.3 Selección de Materiales de Aporte y fundente. **3.2 Corte Oxiacetilénico y Plasma** 3.2.1 Principio, ventajas, limitaciones y aplicaciones **3.3 Soldadura por Resistencia Eléctrica**: 3.3.1 Principios, tipos, formación del punto. 3.3.2 Soldabilidad, aplicaciones, ventajas y limitaciones. 3.3.3 Factores de soldabilidad. 3.3.4 Tecnología de la RW. **3.4 Defectos y Problemas de Soldadura** 3.4.1 Defectos de Soldadura. 3.4.2 Problemas de Soldadura y su Corrección **3.5 Introducción a los Principios de Soldadura** 3.5.1 Principios del Diseño de Juntas 3.5.2 Procedimientos de Soldadura y su Calificación 3.5.3 El inspector de soldadura 3.5.4 Calificación de Soldadores 3.5.5 Inspección de soldadura y certificación 3.5.6 Elaboración de WPS 3.5.7 Elaboración de PQR	Tarea principal 1: Distinguir y formar las diferentes flamas para la suelda y corte oxiacetilénico Tarea principal 2: Unir materiales mediante el proceso oxiacetilénico destacando sus ventajas y desventajas Tarea principal 3: Cortar materiales destacando su aplicación tecnológica a nivel industrial Tarea principal 4: Analizar los parámetros de soldadura y soldabilidad de los materiales por el procesos de soldadura por resistencia eléctrica Tarea principal 5: Distinguir los defectos y problemas de soldadura y sus posibles soluciones Tarea principal 6: Establecer los criterios generales para el diseño de juntas soldadas y usar juntas soldadas para un problema específico particular

4. FORMAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Tareas , Talleres y Lecciones	**25**	**25**	**20**
Pruebas	**45**	**45**	**20**
Laboratorios/informes	**30**	**30**	**30**
Defensa del Resultado final del aprendizaje y documento	**-**	**-**	**30**
Total:	**100**	**100**	**100**

5. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

En general para desarrollo de la asignatura, de las diferentes unidades y temas se utilizará la siguiente metodología:

1.- Se diagnosticará en cuanto a los conocimientos previos necesarios y luego se motivará para el conocimiento y aplicación de los conocimientos.
2.- Se presentarán los conceptos, principios, leyes y modelos siempre destacando su sentido y aplicabilidad.
3.- Se aplicarán los conocimientos para el desarrollo de habilidades específicas, en esta etapa se realizarán demostraciones, trabajo en grupo como también se reforzará el aprendizaje con actividades individuales, así está previsto utilizar los siguientes métodos de enseñanza y actividades de aprendizaje:

- Clases magistrales, talleres, conferencias y exposiciones. Considerando que la asignatura es teórico-práctica, se recomienda conformar grupos de estudiantes, los mismos que puedan investigar los temas de la asignatura y realizar exposiciones, foros o mesas redondas para fomentar la participación activa de todos los involucrados.
- Para complementar el desarrollo de los contenidos se realizarán exposiciones en las cuales los estudiantes deberán proponer las soluciones a problemas complejos previamente orientados y que hayan solucionado de manera individual o grupal.
- En los temas correspondientes a los tipos de soldaduras y sus respectivos WPS y PQR, para la mejor comprensión, se realizaran prácticas demostrativas de los procesos más comunes, haciendo uso de los distintos materiales de apoyo como documentos técnicos, libros, presentaciones, y demás.
- En cada tema el profesor orientará mediante conferencias los elementos básicos del contenido, se orientará tareas extracurriculares para reforzar los conocimientos y generar habilidades

Prácticas de Laboratorio: Para familiarizar con la operación de los equipos de soldadura, para evaluar el efecto de las variables de soldadura en el aspecto del cordón, para identificar las características y ventajas de cada proceso de soldadura y para dar una clara visión de este proceso de fabricación.
Trabajo en grupo e individual para el desarrollo del proyecto de soldadura.

El empleo de las TIC en los procesos de aprendizaje:

- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, son determinantes para la búsqueda y procesamiento de información disponible en sitios web oficiales de fabricantes de equipos y materiales de soldadura, también para el acceso a sitios de asociaciones profesionales relacionadas a la soldadura como: AWS, API y ASME

- De los sitios anteriores es posible descargar una serie de ayudas, catálogos, especificaciones y códigos que facilitan la selección de equipos de suelda, materiales de aporte y demás información técnica para la fabricación de productos soldados.

6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:

PRESENCIAL

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS ORIENTADORAS DEL CONTENIDO	CLASES PRÁCTICAS (Talleres)	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	Trabajo autónomo del estudiante
48	18	6	16	2	6	48

DISTANCIA:

TOTAL HORAS	TUTORÍAS	TRABAJO AUTÓNOMO (Incluye actividad entregable)	ACTIVIDAD INTERACTIVA (Foros de opinión, evaluación en línea, trabajos colaborativos, chat, wiki y otros)	EVALUACIONES
-	-	-	-	-

7. BIBILIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TITULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Soldadura Aplicaciones y práctica	Horwitz Henry	Segunda	1990	Español	Alfaomega
Soldadura	Pender James	Tercera	1989	Español	Mac Graw Hill
Tecnología de los procesos de soldadura	Houlcroft P.T.	Primera	1980	Español	Ediciones CEAC

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TITULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Manual de Mecánica Industrial: Soldadura y Materiales	Juan Carlos Gil	Primera	2000	Español	Cultural S.A.
2. Structural Welding Code-Steel	American Welding Society	Veinte	2006	Inglés	AWS
3. Catálogo de Productos de AGA	AGA		2010	Español	AGA
4. Manual de Soldadura Moderna	Howard B Cary	Segunda	1992	Español	Prentice Hall

9. LECTURAS PRINCIPALES:

LIBROS – REVISTAS – SITIOS WEB	TEMÁTICA DE LA LECTURA	PÁGINAS Y OTROS DETALLES
Manual de Soldadura Moderna, Tomo I	Procesos de Soldadura	
Catalogo de AGA	Consumibles y Gases de Soldadura	

10. ACUERDOS:

COMO DOCENTE

- Esforzarme en conocer con amplitud y profundidad el campo académico, científico y practico de la asignatura que enseño y preparar debidamente actualizado cada tema que exponga
- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los estudiantes
- Fomentar en los estudiantes el interés por la ciencia y la innovación tecnológica, propugnando además una conciencia social que los impulse a conocer la situación económica y social del país , con un sentido de participación y compromiso
- Las relaciones con mis colegas deberán estar sustentadas en los principios de lealtad, mutuo respeto, consideración, solidaridad y en la promoción permanente de oportunidades para mejorar el desarrollo profesional
- Contribuir en forma comprometida, con calidad de mi labor educativa, al prestigio y eficiencia de nuestra institución
- Promover y mantener el cuidado de las propiedades físicas e intelectuales de la institución, para asegurar un ambiente propicio para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje
- La solución de conflictos y diferencias entre docentes y demás compañeros de la institución deberán resolverse mediante el dialogo y el consenso

COMO ESTUDIANTE

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma
- Firmar toda prueba y trabajo que realizo en conocimiento de que no he copiado de fuentes no permitidas
- Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la Carrera
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible
- Ser partícipe de una educación libre, trabajar en grupo y colaborar en todo sentido con los demás
- Conducirme de tal manera que no debilite en forma alguna las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la comunidad universitaria; evitaré la calumnia, la mentira la codicia, la envidia
- Promover la bondad, reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad
- Respetar y cuidar todas las instalaciones físicas que conforman la carrera, así como sus laboratorios y el campus en general

Sangolquí 14 de marzo de 2014

ING. SANTIAGO D. CASTELLANOS V.
COORDINADOR DE ÁREA
PROCESOS DE MANUFACTURA