**Universidad Nacional “JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION” FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA y METALURGIA Departamento Académico de Ingeniería Química y Metalurgia**



**SILABO TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA (36 – 04 – 642)**

**I. DATOS GENERALES:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.1.** | **Escuela Académico Profesional** | **:** INGENIERIA METALURGICA. |
| **1.2.** | **Nivel Académico** | **:** Ciclo VIII – Electivo. |
| **1.3.** | **Créditos** | **:** 03 (tres). |
| **1.4.** | **Pre requisito** | **:** Resistencia de Materiales |
| **1.5.** | **Duración y Distribución Horaria** | **:** 17 semanas/semestre 2018 - II |
|  | 1.5.1. **Teoría** | **:** 03 horas/semana. |
|  | 1.5.2. **Practica** | **:** 00 horas/semana. |
| **1.6.** | **Profesor Responsable** | **: Ing. JAIME IMAN MENDOZA**  **CIP Nª 108834 DNU Nª 432**  **imanmendozaj@gmail.cfom**  **Telefono: 916703962** |

**II. JUSTIFICACION:**

**2.1. Fundamento**

La asignatura tiene como propósito de brindar los aspectos vitales e importantes de los procesos de soldadura. En el desarrollo del curso se abordara la unión de piezas mediante el uso de soldadura, siendo este un proceso fundamentalmente metalúrgico, ya que se presentan problemas de fusión, solidificación y contracción tanto del metal de aporte

Como del metal base. Es por ello que en este curso se da a los estudiantes los conocimientos teóricos necesarios y los métodos prácticos para superar dichos problemas.

**2.2. Sumilla**

Metalurgia de la soldadura, procesos de soldadura, fenómenos producidos por los

procesos de soldadura, factores en los procesos de soldadura, tratamiento térmico a elementos soldados, clasificación de los procesos de soldadura, análisis, inspección y

Ensayos en uniones soldadas, clasificación de soldadores.

**III. OBJETIVOS:**

**3.1. Objetivo General**

Analizar y conocer el estudio de la soldadura como un Proceso Metalúrgico.

**3.2. Objetivos Específicos**

3.2.1. Identificar los distintos procesos y fenómenos de soldadura.

3.2.2. Seleccionar los procesos de soldadura a cada situación tecnológica

3.2.3. Identificar los métodos de inspección y ensayos de las uniones soldadas y el análisis

de las mismas.

**IV. COMPETENCIAS ESPECIFICAS**

**4.1. Cognitivas: (saber)**

 Conocer los fundamentos del proceso de soldadura, analizando las diferentes

herramientas necesarias para determinadas aplicaciones y/o problemas.

 Conocer las diversas variedades de procesos aplicativos existentes, evaluando sus

funciones y características de aplicación.

**4.2. Procedimentales/Instrumentales: (saber hacer)**

 Saber diferenciar el grado de complejidad requerida para los diferentes tipos de procesos de soldadura.

 Saber desarrollar estrategias sólidas para resolver problemas que se presenten, seleccionando la tecnología apropiada y condiciones de operación razonables.

**4.3. Actitudes/Valores: (saber ser)**

 Tener motivación para esforzarse a través del rigor, que caracteriza a los cursos de ciencias de ingeniería, a un nivel profesional.

 Tener habilidad, capacidad de planificar y desarrollar el trabajo a realizar.

**V. CONTENIDO TEMATICO**

**PRIMERA UNIDAD**

**SEMANA 01:**

Introducción a la Metalurgia de la Soldadura, conceptos generales, riesgos y medidas de seguridad en procesos de soldadura.

**Referencias:** 1, 2, 4, 5. (04-09-2018)

**SEMANA 02:**

Procesos de Soldadura, calentamiento del metal, ciclo térmico de la soldadura, calor de

soldadura, modificaciones de las estructuras de los metales durante la soldadura.

**Referencias:** 4, 5, 6. (11-09-2018)

**SEMANA 03:**

Factores de la soldabilidad, susceptibilidad de grietas de contracciones transversales,

tratamiento térmico en soldadura, propiedades de resistencias de la unión soldada.

**Referencias:** 4, 5, 6. (18-09-2018)

**SEMANA 04:**

Soldadura por arco eléctrico, nociones de electricidad con relación al arco eléctrico, máquinas de soldar por arco eléctrico.

**Referencias:** 3, 4, 6. (25-09-2018)

**SEMANA 05:**

Soldadura por arco eléctrico manual (SMAW), requisitos de las máquinas de soldar, efectos de la polaridad en CC, medidas de seguridad.

**Referencias:** 3, 5, 6. (02-10-2018)

**SEMANA 06:**

Materiales de aporte, funciones y composiciones de los revestimientos, clasificación de los electrodos según AWS.

**Referencias:** 3, 4, 5. (09-10-2018)

**SEMANA 07:** EXPOSICION. (16-10-2018)

**SEMANA 08:** PRIMER EXAMEN PARCIAL (TP1) (23-10-2018)

**SEGUNDA UNIDAD**

**SEMANA 09:**

Proceso OFW (oxi – gas), gases de soldadura, comparación de los gases de combustibles, seguridad en el manejo de los gases, tipos de flama oxidante, neutra y carburante.

**Referencias:** 1, 2, 4, 5. (30-10-2018)

**SEMANA 10:**

Proceso GMAW (MIG – MAG), fuente de poder y partes de la máquina, sistema alimentador, gases protectores, materiales de aporte, defecto y correcciones, medidas de seguridad. **Referencias:** 1, 2, 3, 4, 6. (06-11-2018)

**SEMANA 11:**

Proceso FCAW, fuente de poder y partes de la máquina, sistema alimentador, configuraciones de la máquina, parámetros de regulación de la máquina, materiales de aporte, medidas de seguridad.

**Referencias:** 1, 2, 4, 5, 6. (13-11-2018)

**SEMANA 12:**

Proceso GTAW (TIG), fuente de poder y partes de la máquina, configuración de la máquina, parámetros de regulación, tipos de corriente y aplicaciones, gases protectores, medidas de

seguridad.

**Referencias:** 1, 2, 3, 4, 6. (20-11-2018)

**SEMANA 13:**

Metalografía de soldadura, inspección visual, defectos superficiales y subsuperficiales en las

costuras de soldadura, ensayos no destructivos y ensayos destructivos en costura de soldadura.

**Referencias:** 4, 5, 7. (27-11-2018)

**SEMANA 14:**

Recuperación por soldaduras de partes de máquinas ferrosas y no ferrosas. (04-12-2018)

**SEMANA 15:**

Código, Normas y Especificaciones. Calificación de Procedimiento de Soldabilidad y Soldadores.

**Referencias:** 4, 5, 7. (11-12-2018)

**SEMANA 16:** SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (TP2) (18-12-2018)

**SEMANA 17:** EXAMEN SUSTITUTORIO (25-12-2018)

**DURACION DEL CICLO 2016 - I**

***INICIO:*** 04 Septiembre 2018.

***FINAL:*** 25 Diciembre 2018.

**VI. ESTRATEGIA METODOLOGICAS**

**6.1. Métodos:** el desarrollo del curso será de tipo teórico – práctico básicamente expositivo.

Los estudiantes tendrán participación activa y permanente en la solución de casos prácticos que se irán presentando en cada tópico. Para lograra habilidades se desarrollaran aplicaciones en clases – prácticas en el laboratorio en trabajos grupales.

**6.2. Procedimientos:**

6.2.1.  *Actividad Docente:* promueve y orienta la actividad dinámica de los alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, seleccionando los medios y materiales apropiados y las actividades de trabajo académico y de investigación.

*6.2.2. Actividades del alumno:*

 Participara activamente en todas las actividades de aprendizaje indicadas.

 Interactuara con el docente en torno a la integración y desarrollo de contenidos del curso y sus diversas aplicaciones.

 Realizara investigaciones en bibliotecas y bases electrónicas de diferentes revistas.

 Desarrollará trabajos y prácticas asignadas en forma individual y/o grupal según programa.

**6.3. Técnicas:** técnicas expositivas y demostrativas con dinámica grupal, observación, análisis de eventos, interrelacionados apropiadamente con el fundamento teórico para mejor percepción.

**VII. MEDIOS Y MATERIALES**

**7.1. Medios:** audiovisuales, equipos de laboratorio, instrumentos varios, EPP, etc.

**7.2. Materiales:** textos básicos y de la especialidad, folletos, hojas técnicas, revistas, pizarra,

mota, plumones. Lapiceros, otros.

**VIII. SISTEMA DE EVALUACION**

El sistema de evaluación del estudiante en la asignatura es integral y permanente.

**8.1. Criterios:** evaluará las competencias adquiridas en el trabajo educativo.

**8.2. Procedimiento:** evaluación escrita, expositiva y/o demostrativa.

**8.3. Instrumentos:** pruebas de ensayo y pruebas estructuradas, trabajo de investigación y/o ejecución individuales y/o grupales.

**8.4. Requisitos de Aprobación:**

* Nota Final Aprobatoria mayor o igual a ONCE (11).
* La evaluación será teniendo en cuenta lo normado en el Reglamento Académico de la Universidad, aprobado por Resolución de Consejo Universitario Nº0130-2015-CU-UNJFSC, de fecha 20 de febrero de 2015.
* El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) y se ajusta a las características de los cursos, dentro de las pautas generales establecidas por el Estatuto y el Reglamento Académico vigente.
* El carácter integral de la evaluación de los cursos comprende: la evaluación teórica, práctica y los trabajos académicos y el alcance de las competencias establecidas en los nuevos planes de estudios
* Criterios a evaluar: conceptos, actitudes, capacidad de análisis, procedimientos, creatividad.
* Procedimientos y técnicas de evaluación: Comprende la evaluación teórica, práctica y los trabajos académicos, que consiste de pruebas escritas (individuales o grupales), orales, exposiciones, demostraciones, trabajos monográficos, proyectos, etc.; (Art. 126).
* Condiciones de la evaluación:
* La asistencia a clases es obligatoria, la acumulación de más del 30% de inasistencias no justificadas dará lugar a la desaprobación de la asignatura con nota cero (00) (Art. 121).
* Para que el alumno sea sujeto de evaluación, deberá estar habilitado, lo que implica contar con asistencia mínima, computada desde el inicio de clases hasta antes de la fecha de evaluación (Art. 132).
* Para los casos en que los estudiantes no hayan cumplido con ninguna o varias evaluaciones parciales se considerará la nota de cero (00) para obtener el promedio correspondiente (Art. 131).
* Sistema de evaluación:
* Se tomarán dos exámenes parciales, el primero en la octava semana y el segundo en la semana dieciséis, además de los trabajos académicos a la mitad y al finalizar el periodo lectivo. El Promedio Final se obtendrá considerando los promedios para cada evaluación parcial (Art. 127).
* PF = (P1 + P2)/2
* Los promedios P1 y P2 son promedios de cada valuación parcial y se determinan anotando el promedio simple de Evaluación escrita más Evaluación oral más Trabajo académico. (Art. 127)
* La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entera inmediata superior (Art. 130).
* Se programará un examen sustitutorio para quienes acrediten un promedio no menor de siete (07) y 70% de asistencia como mínimo. El promedio final para dichos alumnos no excederá a la nota doce (12) (Art. 138).

**IX. BIBLIOGRAFIA CITADA**

1. Estándares de seguridad y salud OSHA 29 CFR 1910, subpart Q, y part 1926, subpart J, del

U.S. Government Printing Office, Superintendent of Documents, P.O.

2. ANSI/AWS D1.1: (1998). Structural welding code-steel.

3. ASTM A 36/A 36M-08, Standard Specification for Carbon Structural Steel (Especificación estándar para acero al carbono estructural).

4. Practica de seguridad para la protección de ojos y caras en ocupación y educación, estándar ANSI Z87.1 del Instituto Americano Nacional de Estándar.

5. José María Rivas Arias – Soldadura Eléctrica y Sistemas TIG y MAG – Internacional

Thomson Editores Spain Paraninfo S.A. – 9ª Edición 2007.

6. Manual de Soldadura SOLDEXA Edición – 2011.

7. American Welding Society – Manual de Soldadura, tomo I, II, III – Editorial Prince Hall

Hispanoamericana S.A. 9ª edición.

8. Reina, M – Soldadura de los Aceros, Aplicaciones – Editorial Weld Word, Madrid – 5ª Edición, Madrid.

9. American Welding Society – Welding Inspection – editorial Prentice – Hall

Hispanoamericana S.A.

**Referencias Electrónicas**

10.[www.soldexa.com.pe](http://www.soldexa.com.pe/)

11.[www.bohler.com.pe](http://www.bohler.com.pe/)

12.[www.acepesac.com](http://www.acepesac.com/)

13.[www.pupcp.edu.pe/red/rps/](http://www.pupcp.edu.pe/red/rps/)

14.[www.millerwelds.com](http://www.millerwelds.com/)

**Huacho, Setiembre 2018.**