



## Detalle de Solicitud de Curso

**Numero Solicitud:** 1663464

**OTEC:** Capacitacion Usach Compania Limitada

**1.-Modalidad de Capacitación:** Presencial - Grupal

**2.-Nombre Curso de Capacitación:** Aplicación De Ensayos No Destructivos A La Detección De Fallas En Piezas Y Equipos

**3.-Características de los participantes del curso:** Este curso está orientado a trabajadores del área de mantenimiento y de control de calidad.

**4.-Número de participantes:** 20

**5.-Requisitos de ingreso de los participantes:** El Requisito De Ingreso Es Que Los Alumnos Posean Competencias En Fisica Basica Y Habilidades En La Manipulacion De Instrumentos Electronicos.

**6.-Competencia a desarrollar:** Aplicar los métodos de Ensayos No Destructivos a la solución de problemas prácticos de fallas en piezas utilizadas en la industria.

### Aprendizajes Esperados :

| 7.-Aprendizajes   | 8.-Contenidos   | Horas Teóricas | Horas Prácticas |
|---|---|----------------|-----------------|
| Describir los diversos tipos de ensayos no destructivos actualmente disponibles.                | Introducción a los Ensayos No destructivos  | 1              | 0               |
| Describir y aplicar el ensayo de tintas penetrantes, conociendo sus alcances y limitaciones.    | Ensayo No Destructivo por Líquidos Penetrantes. Principios físicos en los que se basa este ensayo. Campos de aplicación. Características físico-químicas de los líquidos penetrantes. Líquidos coloreados y fluorescentes. Reveladores. Importancia de los tiempos de penetración y de revelado | 1              | 2               |
| Describir y aplicar el ensayo de partículas magnéticas, conociendo sus alcances y limitaciones. | Ensayo No Destructivo por Partículas Magnéticas. Principios físicos fundamentales. Campo de aplicación. Diferentes clases de magnetización. Magnetización local y total. Tipos de partículas magnéticas. Desmagnetización.  | 1              | 2               |
| Describir y aplicar el  | Ensayo No Destructivo por Corrientes Inducidas.   | 1              | 2               |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ensayo de corrientes inducidas, conociendo sus alcances y limitaciones                            | Principios físicos fundamentales. Campo de aplicación. Esquema fundamental del equipo básico. Diferentes tipos de bobinas. Bobinas diferenciales.  |   |   |
| Describir y aplicar el ensayo de ultrasonidos, conociendo sus alcances y limitaciones.            | Ensayo No Destructivo por Ultrasonidos. Principios físicos y conceptos fundamentales. Campo de aplicación. Tipos de ondas. Sonido y ultrasonidos. Diferentes técnicas de transmisión. Palpadores.  | 1 | 2 |
| Describir y analizar el ensayo de radiografía industrial, conociendo sus alcances y limitaciones. | Ensayo No Destructivo por Radiografía Industrial. Generadores de rayos $\gamma$ y $X$ . Propiedades de los Rayos-X. Técnicas radiográficas. Placas radiográficas. Control de calidad radiográfica. Procesamiento de la película radiográfica. Interpretación de la radiografía-soldaduras. Riesgos biológicos. | 1 | 2 |

### 8.-Total Horas Cronológicas del Curso: 16

### 10.-Datos de ingreso a Plataforma:

Dirección Web: null

Datos de acceso a la plataforma: (No Indica)

### 11.-Competencias laborales y docente de los instructores y/o facilitadores:

|  |   |            |         |
|--|---|------------|---------|
| Rut                                      | Nombre  | Profesión  |         |
| 15469013                                 | ROBERTO PAULO Solis Vidal                       |            |         |
| Experiencia Docente                      |   |            |         |
| Nombre Empresa                           | Nombre Curso                                    | Año Inicio | Año Fin |
| USACH, DPTO. DE QUIMICA                  | CIENCIA DE LOS MATERIALES                       | 2013       | 2014    |
| USACH, DPTO DE FISICA.                   | AYUDANTE FISICA EXPERIMENTAL I                  | 2005       | 2004    |
| USACH-SOCIEDAD DE DESARROLLO TECNOLÓGICO | FISICA Y COMPUTACION; DIV. ANDINA DE CODELCO    | 2004       | 2004    |
| Experiencia Laboral                      |   |            |         |
| Nombre Empresa                           | Cargo   | Año Inicio | Año Fin |
| VIGNOLA INGENIERIA                       | Insp y Operador Ensayos No Destructivos         | 2011       | 2014    |
| CIP CHILE INGENIERIA                     | Inspector                                       | 2004       | 2004    |
| QBIT-INGENIERIA LTDA                     | Ing.Proy instrumentista Ensayos No Destructivos | 2004       | 2004    |
| 12875982                                 | JUAN PABLO LASTRA FIGUEROA                      |            |         |
| Experiencia Docente                      |   |            |         |
| Nombre Empresa                           | Nombre Curso                                    | Año Inicio | Año Fin |
| VIGNOLA                                  | CURSOS N1 LIQUIDOS PENETRANTES Y PARTICULAS     | 2011       | 2008    |

|                     |                       |            |         |
|---------------------|-----------------------|------------|---------|
| INGENIERIA          | MAGNETICAS            |            |         |
| CESMEC LTDA.        | USO DE NORMAS         | 2004       | 2004    |
| CESMEC LTDA.        | SEMINARIO DE CALDERAS | 2004       | 2004    |
| Experiencia Laboral |                       |            |         |
| Nombre Empresa      | Cargo                 | Año Inicio | Año Fin |
| VIGNOLA INGENIERIA  | Jefe de Operaciones   | 2011       | 2014    |
| APPLUS RTD          | Jefe de Operaciones   | 2004       | 2004    |
| CESMEC LTDA.        | Jefe de Departamento  | 2004       | 2004    |

**12.-Técnicas Metodológicas:** Clases teóricas Las clases teóricas se realizarAn mediante la presentación de las materias por parte del relator, con el apoyo de metodos audiovisuales (data show). El relator discutirá y analizará los temas presentados y sus implicancias en el contexto de la productividad industrial. Se entregarán documentos para la discusión, los cuales serán analizados por cada uno de los grupos para posteriormente discutir dicha propuesta con el resto del curso. Esta actividad será monitoreada por el relator y llevará una calificaciOn. Clases prácticas Las clases prácticas se basarán en el análisis de casos de monitoreo mediante las técnicas de ultrasonido, corrientes parásitas, partículas magnéticas y tintas penetrantes de una tubería. Los alumnos deberán manipular los equipos y deberán realizar una medición. Estas actividades prácticas se realizarán en grupos de cuatro personas. Se contempla un número máximo de 5 grupos de 4 personas. Cada grupo recibirá una pieza de acero (tuberías soldadas, flange, placas soldadas, eje y resorte de suspensión). Cada una de estas piezas posee defectos, los que deben ser monitoreados por los alumnos apoyándose en las técnicas y equipos (ultrasonido, tintas penetrantes, partculas magnéticas y corrientes parAsitas). Cada actividad práctica serAá monitoreada por ambos relatores, generando interacciones entre alumnos y relatores que ayuden a fijar los conceptos teóricos y las habilidades esperadas. Esta actividad será monitoreada por el relator y llevará una calificación.

### 13.-Material Didáctico :

| Descripción  | Cantidad |
|--|----------|
| Presentaciones en PowerPoint preparadas por el Relator específicamente para el curso sobre ¿ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS? | 1        |
| Equipo de Ultrasonido marca TEXTRON  | 5        |
| Transductores ultrasónicos   | 5        |
| Tintas penetrantes comerciales   | 5        |
| Equipo de corrientes parásitas marca FLUKE   | 5        |
| Equipo de partículas magnéticas marca YUG  | 5        |
| Partículas magnéticas comerciales  | 5        |
| Muestras de aceros   | 5        |
| Totales  | 36       |

### 14.-Requisitos Técnicos

|   |     |
|---|-----|
| Requisitos Administrativos, porcentaje asistencia dependiendo de la | 100 |
|---|-----|

|                      |   |
|----------------------|---|
| Modalidad y Curso:   |   |
| Requisitos Técnicos: | Requisitos técnicos La parte teórica del curso se evaluará con dos cuestionarios basado en preguntas de selección. Los cuestionarios se corregirán en clase sobre la base de una pauta de cotejo y se discutirán las soluciones aportadas por los alumnos para cerrar así el proceso de enseñanza-aprendizaje. La parte práctica del curso se evaluará mediante actividades grupales en que se analizarán casos reales de la industria relacionados con aceros resistentes al desgaste. La nota mínima de aprobación es mayor o igual a 4.0 en una escala de 1.0 a 7.0. |

**15.-Requisitos Administrativos:** (No Indica)

**16.-Infraestructura:** Las clases teóricas se desarrollarán en un salón, equipado con sillas para todos los asistentes, con montaje tipo auditorium. La capacidad del salón es para 40 personas. Se cuenta con una mesa de grandes dimensiones para posicionar los equipos y las muestras. Se cuenta con baños separados para hombres y mujeres. El baño para hombres posee cuatro artefactos (tres tazas y un urinario). Además se cuenta con tres lavamanos. El baño para mujeres cuenta con dos tazas y dos lavamanos. Ambos baños cuentan con facilidades adicionales como dispensadores de jabón, secador y dispensadores de papel. La sala de clases cuenta con un equipo de aire acondicionado que puede funcionar también en modo de calefacción.

**17.-Material y Equipos :**

| Descripción                                | Cantidad |
|--|----------|
| Proyector multimedia                       | 1        |
| Computador portAtil                        | 1        |
| Telón 3x3 metros.                          | 1        |
| Pizarra blanca                             | 1        |
| Equipo de Ultrasonido marca TEXTRON        | 5        |
| Transductores ultrasónicos                 | 5        |
| Tintas penetrantes comerciales             | 5        |
| Equipo de corrientes parásitas marca FLUKE | 5        |
| Equipo de partículas magnéticas marca YUG  | 5        |
| Partículas magnéticas comerciales          | 5        |
| Muestras de aceros                         | 5        |
| Guantes                                    | 22       |
| Antiparras                                 | 22       |
| Máscaras                                   | 22       |
| Delantales                                 | 22       |
| Totales                                    | 127      |

**18.-Valores del Curso:**

|  |           |
|--|-----------|
| Costos Facilitador / Instructores / Relatores: | 2.000.000 |
| Costos Infraestructura:                        | 500.000   |
| Costos Materiales y Equipos:                   | 300.000   |
| Costos Administrativos y Generales:            | 3.600.000 |
| Costos Utilidades:                             | 600.000   |
| La suma de todos los ítems activos:            | 8.000.000 |