



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Soldaduras” (1140048) del curso académico “2007-2008”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4	PÁGINA	1/11

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>I.T. INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA</i>		
NOMBRE:	<i>SOLDADURA</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>WELDING PROCESSES</i>		
CÓDIGO:	<i>11400 48</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>
TIPO:	<i>OPTATIVA</i>		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	6	3	3
E.C.T.S.			
CURSO:	<i>3º</i>	CUATRIMESTRE:	<i>C-I</i>
		CICLO:	<i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO:
<i>MIGUEL ANGEL CASTILLO JIMÉNEZ</i>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>JUAN ANTONIO PEDRÁZ ANTÚNEZ</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>ING. MECÁNICA Y DE LOS MATERIALES</i>		
ÁREA:	<i>065</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>B-9</i>	TELÉFONO	<i>954552839</i>
E-MAIL:	<i>japedraz@us.es</i>		
URL WEB:			
NOMBRE:	<i>MIGUEL ANGEL CASTILLO JIMENEZ</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>INGENIERÍA MECÁNICA Y DE LOS MATERIALES</i>		
ÁREA:	<i>065</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>B-17</i>	TELÉFONO:	<i>954554357</i>
E-MAIL:	<i>macastillo@us.es</i>		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
1. Descriptores según BOE	
- Procesos de Unión. Características de las Uniones Soldadas. Soldabilidad. Defectología y Ensayos.	

2. Situación	
2.1. Conocimientos y destrezas previos	
TECNOLOGÍA MECÁNICA CIENCIA DE LOS MATERIALES DIBUJO TÉCNICO MECÁNICA	

2.2. Contexto dentro de la titulación
TERCER CURSO
2.3. Recomendaciones
FÍSICA ALGEBRA MATEMÁTICAS QUÍMICA
2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):

3. Competencias que se desarrollan																																																
3.1. Genéricas o transversales																																																
Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMPETENCIAS</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacidad de análisis y síntesis</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacidad de organización y planificación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resolución de problemas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motivación por la calidad y mejora continua</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Conocimientos básicos de la profesión</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Toma de decisiones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	COMPETENCIAS	0	1	2	3	4	Capacidad de análisis y síntesis				X		Capacidad de organización y planificación				X		Resolución de problemas				X		Motivación por la calidad y mejora continua				X		Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica					X	Conocimientos básicos de la profesión					X	Toma de decisiones				X	
COMPETENCIAS	0	1	2	3	4																																											
Capacidad de análisis y síntesis				X																																												
Capacidad de organización y planificación				X																																												
Resolución de problemas				X																																												
Motivación por la calidad y mejora continua				X																																												
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica					X																																											
Conocimientos básicos de la profesión					X																																											
Toma de decisiones				X																																												
3.2. Específicas																																																
Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMPETENCIAS</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conocimiento de tecnología, componentes y materiales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Tecnología</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Estimación y programación del trabajo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gestión de la información. Documentación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Redacción e interpretación de Documentación Técnica</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nuevas tecnologías</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	COMPETENCIAS	0	1	2	3	4	Conocimiento de tecnología, componentes y materiales					X	Tecnología					X	Estimación y programación del trabajo				X		Gestión de la información. Documentación				X		Redacción e interpretación de Documentación Técnica				X		Nuevas tecnologías				X							
COMPETENCIAS	0	1	2	3	4																																											
Conocimiento de tecnología, componentes y materiales					X																																											
Tecnología					X																																											
Estimación y programación del trabajo				X																																												
Gestión de la información. Documentación				X																																												
Redacción e interpretación de Documentación Técnica				X																																												
Nuevas tecnologías				X																																												
Cognitivas(saber):																																																
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los fundamentos físico-químicos de la soldadura • Conocimiento de los diversos procesos de soldadura. • Ejecución real de la soldadura. Elección de procedimientos. • Base metalúrgica de la soldadura. Defectología • Métodos de inspección y ensayos de las soldaduras 																																																
Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):																																																
<ul style="list-style-type: none"> • Elección del método de soldadura • Ejecución de las soldaduras • Métodos de control y verificación. • Planificación, organización y estrategia. 																																																
Actitudinales(ser):																																																
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y control de calidad • Prevención de riesgos laborales 																																																

Nota: Puede hacerse un único listado de competencias (transversal y específico).

Código:PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4	PÁGINA	3/11

4. Objetivos

El objetivo fundamental de esta materia optativa para los alumnos de Ingeniería Técnica Industrial de especialidad Mecánica es, además de servir de complemento y profundización de los conocimientos de la materia adquiridos en las asignaturas troncales de Tecnología Mecánica y Fundamentos de Ciencia de Materiales, tratar de conseguir que la enseñanza de la soldadura, sus técnicas afines, su problemática y su control de calidad adquiera los niveles adecuados para esta importante técnica de fabricación y mantenimiento de tan amplia implantación en nuestro entorno industrial, a fin de que los alumnos puedan llegar a competir en condiciones de igualdad dentro del campo profesional, donde en los países tecnológicamente más avanzados constituye toda una especialidad de la ingeniería con el título de Ingeniero de Soldadura.

5. Metodología

Número de horas de trabajo del alumno

5.1. Primer Semestre

		Nº de horas
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		
Nº total de horas		
Trabajo total del estudiante		

5.2. Segundo Semestre

		Nº de horas
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		
B) Sin presencia del profesor:		

Código:PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4	PÁGINA	4/11

Otro trabajo personal Autónomo:	
A) Horas de estudio:	
B) Preparación de Trabajo Personal:	
C)	
D)	
E)	
F)	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Nº total de horas	
Trabajo total del estudiante	

6. Técnicas docentes		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate: <input type="checkbox"/>	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones: X <input type="checkbox"/>	Controles de lectura obligatoria: <input type="checkbox"/>
Otras (especificar): SESIONES DE LABORATORIO Y TALLER		
6.1. Desarrollo y justificación		
SESIONES ACADÉMICAS TEÓRICAS		
Es el medio de ofrecer al alumno una visión general y sistemática de los distintos temas del programa, destacando los aspectos más importantes de los mismos. Una exposición previa de los objetivos de cada tema y sus aplicaciones específicas dentro del campo de la Tecnología, servirán de base para centrar el interés y motivar el aprendizaje. El posterior desarrollo de cada tema irá precedido de una descripción general de los contenidos, informándose de las fuentes bibliográficas específicas seguidas para su desarrollo. La exposición teórica se apoyará en el uso de medios audiovisuales y/o aplicaciones informáticas y en el uso de la pizarra cuando el desarrollo del tema lo requiera.		
SESIONES ACADÉMICAS PRÁCTICAS		
Las clases prácticas en el aula son un complemento indispensable para fijar los conocimientos teóricos y acceder al siguiente nivel de enseñanza-aprendizaje. Permitirá por tanto desarrollar en el alumno competencias transversales tan importantes como son la capacidad de análisis, resolución de problemas y aplicación de conocimientos a la práctica.		
SESIONES ACADÉMICAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y TALLER		
Las clases prácticas en laboratorio y taller completarán el aprendizaje de las materias impartidas ante la necesidad de aplicar sobre casos reales los conocimientos teóricos adquiridos mediante procedimientos y técnicas instrumentales, así como en el uso de equipamiento y herramientas de producción. Permiten por tanto desarrollar en el alumno competencias específicas tanto procedimentales como actitudinales.		
TUTORÍAS COLECTIVAS		
Con esta actividad académica se pretende aclarar las posibles dudas o interrogantes que le vayan surgiendo al alumno en la comprensión de los contenidos tanto teóricos como prácticos de cada uno de los temas desarrollados.		
VISITAS Y EXCURSIONES		
Las visitas a talleres e instalaciones industriales acercan al alumno a la realidad industrial y le permiten obtener una visión global de la aplicación real de los conocimientos que va adquiriendo. Para obtener el mejor resultado de las mismas, los alumnos realizarán un informe técnico tanto de lo observado como de la información y explicaciones obtenidas en las mismas.		

7. Bloques temáticos

(Dividir el temario en grandes bloques temáticos. No hay número mínimo ni máximo.)
En cada bloque temático, se pueden indicar los aspectos de contenido instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)

- PROCESOS DE SOLDADURA
- SOLDABILIDAD DE LAS ALEACIONES METÁLICAS
- DEFECTOLOGIA, INSPECCIÓN Y ENSAYOS DE LAS UNIONES SOLDADAS

8. Bibliografía y otras fuentes documentales

8.1. General

Hernández Riesco, Germán

MANUAL DEL SOLDADOR.- 8ª Edición.- Ed. CESOL.- Madrid 2001

Granjon, H.

BASES METALURGICAS DE LA SOLDADURA.- Ed. Eyrrolles.- Paris 1.989

Reina Gomez, Manuel

SOLDADURA DE LOS ACEROS.- Ed. CESOL.- Madrid 2001

Seferian, D.

LAS SOLDADURAS.- Ed. Urmo.- Bilbao 1.977

Horwitz, H.

SOLDADURA, APLICACIONES Y PRÁCTICA.- Ed. Rep. Y Servicios de Ingeniería.
México 1.984

Houldcroft, P.T.

TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS DE SOLDADURA.- Ed. CEAC.- Barcelona 1.990

8.2. Específica

-

9. Técnicas de evaluación

Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.

- CONTROLES PARCIALES DE AUTOEVALUACIÓN CON CUESTIONES DE RESPUESTA MÚLTIPLE Y/O CONCEPTUALES
- EVALUACIÓN DE MEMORIAS E INFORMES DE RESULTADOS REALIZADOS POR LOS ALUMNOS EN LAS SESIONES DE LABORATORIO.
- EVALUACIÓN DE TRABAJOS E INFORMES PROPUESTOS
- EXAMEN FINAL

9.1. Criterios de evaluación y calificación

Para superar la asignatura los alumnos deberán realizar los trabajos, informes y proyectos prácticos que se propongan durante el curso y superar un examen o prueba final consistente en una serie de preguntas conceptuales sobre el temario teórico y práctico de la asignatura y resolución de problemas, cuyo valor será de 7 puntos. Para presentarse al examen el alumno deberá superar, previamente, la parte práctica de la asignatura mediante su asistencia y la presentación de resultados de forma adecuada y haber realizado los correspondientes informes que se hayan propuesto. Su valor será de hasta un máximo de 3 puntos.

Código:PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR

REGINA NICAISE FITO

FECHA

06/06/2018

ID. FIRMA

PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4

PÁGINA

6/11

10. Organización docente semanal (Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1^{er} Cuatr														
1ª Semana														
2ª Semana														
3ª Semana														
4ª Semana														
5ª Semana														
6ª Semana														
7ª Semana														
8ª Semana														
9ª Semana														
10ª Semana														
11ª Semana														
12ª Semana														
13ª Semana														
14ª Semana														
15ª Semana														
16ª Semana														
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura cuatrimestral y 40 anuales

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
2^{er} Cuatr														
1ª Semana														
2ª Semana														
3ª Semana														
4ª Semana														
5ª Semana														
6ª Semana														
7ª Semana														
8ª Semana														
9ª Semana														
10ª Semana														
11ª Semana														
12ª Semana														
13ª Semana														
14ª Semana														
15ª Semana														
16ª Semana														
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

Código:PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4.
 Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4	PÁGINA	8/11

11. Temario desarrollado

(Con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema).

*** Se ha realizado un desarrollo pormenorizado de cada tema, indicando cada apartado de los que los componen las competencias a desarrollar en cada caso.**

PARTE I: TECNOLOGIA DE LA SOLDADURA.-

Tema 1.-

Fundamentos de la soldadura.- Técnicas de unión.- Soldaduras homogéneas y heterogéneas.- Fuentes energéticas para soldadura.- Tipos de soldadura: Clasificación.- Medios y materiales de protección.- Directrices Europeas para la formación en soldadura.-

Tema 2.-

Soldadura por combustión.- Gases combustibles.- Soldadura oxiacetilénica.- Equipos.- Zonas de la llama oxiacetilénica.- Tipos de llama.- Ejecución de la soldadura: Técnicas operativas.-

Tema 3.-

Procesos de corte y resanado.- Corte térmico.- Oxicorte.- Equipos y procedimientos.- Corte por plasma: Equipos y procedimientos.- Corte por arco.- Preparación de piezas para soldadura: Preparación de bordes.- Factores que influyen.- Tipos de bordes para soldadura.-

Tema 4.-

Soldadura eléctrica por arco.- Fundamentos.- Influencia del tipo de corriente: Polaridad.- Características del arco.- Soldadura al arco con electrodos revestidos: Principios.- Equipos de soldeo.- Electrodos.- Tipos de revestimiento.- Normalización de electrodos.- Parámetros de soldeo.- Técnicas operativas.-

Tema 5.-

Soldadura al arco con protección gaseosa.- Gases de protección.- Gases inertes y activos.- Efectos en la soldadura.- Soldadura TIG: Fundamentos.- Tipos de corriente.- Equipos de soldeo.- Electrodos.- Metales de aportación.- Técnicas operativas.-

Soldadura MIG-MAG: Principios.- Equipos de soldeo.- Modos de transferencia del metal de aportación.- Parámetros de soldeo.- Técnicas operativas.- Automatización del proceso de soldadura.- Soldadura orbital.

Tema 6.-

Soldadura por arco sumergido.- Principios del proceso.- Equipos de soldeo.- Fundamentos.- Metales de aportación.- Parámetros de soldeo.- Técnicas operativas.- Otros procedimientos de soldadura: Soldadura por arco-plasma.- Soldadura por Láser.- Soldadura por Haz de electrones.-

Código:PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4	PÁGINA	9/11

Tema 7.-

Soldadura por resistencia.- Fundamentos.- Procesos.- Equipos.- Electrodo.- Ciclos de soldeo.- Soldadura por puntos y por protuberancias.- Soldadura por roldanas.- Soldaduras a tope y por chisporroteo.- Aplicaciones.- Técnicas operativas.- Automatización de procesos.-

PARTE II: ESTUDIO DE LA SOLDABILIDAD.-

Tema 8.-

Concepto de soldabilidad.- Aspectos de la soldabilidad.- Energía aportada.- Estudio térmico de la soldadura: Distribución térmica.- Zonas de la unión soldada.- Solidificación del cordón de soldadura.- Factores que influyen.-

Tema 9.-

Zona afectada térmicamente.- Transformaciones en la Z.A.T.- Influencia de proceso.- Soldaduras en varias pasadas.- Tensiones y deformaciones.- Efectos de las tensiones y deformaciones.- Grado de embridamiento.- Precalentamiento y Tratamientos post-soldadura.-

Tema 10.-

Soldabilidad de los aceros.- Aceros al carbono y de baja aleación.- Efecto del hidrógeno.- Soldabilidad según el proceso.- Materiales de aportación y protección.- Preparación de bordes.- Precalentamiento.- Temperatura entre pasadas.- Tratamientos térmicos post-soldeo.- Soldabilidad de aceros templados y revenidos.-

Tema 11.-

Soldabilidad de los aceros de alta aleación.- Aceros inoxidable.- Corrosión intergranular.- Temperaturas críticas.- Preparación para la soldadura.- Limpieza y decapado.- Materiales de aportación y protección.- Procesos de soldeo.- Técnicas de soldeo.-

Tema 12.-

Soldabilidad de las aleaciones de aluminio.- Factores que influyen.- Preparación para la soldadura.- Precalentamiento.- Procedimientos de soldeo.- Materiales empleados.- Soldabilidad de las aleaciones de Cobre.- Factores que influyen.- Metales de aportación.- Soldeo del cobre.- Soldeo de los latones.- Soldeo de los bronce.-

Tema 13.-

Soldabilidad del níquel y sus aleaciones.- Factores que influyen.- Metales de aportación.- Procesos de soldeo.- Soldadura de las aleaciones de titanio.- Procesos de soldeo.- Preparación para la soldadura.- Precalentamiento y tratamientos térmicos.- Soldeo por diversos procedimientos.-

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4	PÁGINA	10/11

PARTE III: DEFECTOLOGIA, INSPECCIÓN Y ENSAYOS DE LAS UNIONES SOLDADAS.-

Tema 14.-

Defectos en las uniones soldadas.- Agrietamiento en frío y en caliente.- Inclusiones.- Faltas de fusión y penetración.- Imperfecciones de forma y ejecución.- Consecuencias de los defectos.- Ensayos de uniones soldadas.- Ensayos destructivos.- Determinación de características del metal aportado.- Técnicas metalográficas: Análisis de estructuras.-

Tema 15.-

Inspección de soldaduras.- Planificación de las actividades de Inspección.- Ensayos no destructivos.- Ensayos con líquidos y partículas.- Ensayos por corrientes inducidas.- Ensayos por ultrasonidos.- Ensayos con rayos X y γ .- Técnicas operativas.- Materiales y elementos utilizados.- Interpretación de imágenes.-

Tema 16.-

Pruebas y calificación de soldadores.- Normalización.- Variables para las pruebas de calificación.- Tipos de unión.- Materiales.- Posiciones de soldeo.- Pruebas y ensayos.- Certificación.-

12. Mecanismos de control y seguimiento

(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura).

- Control de asistencia a clases prácticas
- Seguimiento y puntuación de memorias de prácticas
- Controles de aprendizaje a realizar en clases de tutoría
- Examen final

Código:PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM676RF4UH7PqAUNd/Kq0v+W2j4	PÁGINA	11/11