



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 “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM744XZ60BZmn/7RJi21EKxFt0C.
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	PFIRM744XZ60BZmn/7RJi21EKxFt0C	PÁGINA	1/7



00000119683982080241Z

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Mecánica y de los Materiales

Soldaduras

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (Plan 2001) (2001)**Nombre:** SOLDADURAS**Código:** 1140048**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Optativa**Créditos totales (LRU):** 6,00**Créditos LRU teóricos:** 3,00**Créditos LRU prácticos:** 3,00**Créditos totales (ECTS):** 5,00**Créditos ECTS teóricos:** 2,50**Créditos ECTS prácticos:** 2,50**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,67**Curso:** 3**Cuatrimestre:** 1^o**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
M. ANGEL CASTILLO JIMENEZ	Ingeniería Mecánica y de los Materiales	B-17	macastillo@us.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

- 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

Soldaduras (INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (Plan 2001) (2001))

1 de 6

Código:PFIRM744XZ60BZmn/7RJi21EKxFt0C.
 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	PFIRM744XZ60BZmn/7RJi21EKxFt0C	PÁGINA	2/7

3. Competencias:

3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 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).

Competencias	Valoración			
	Referencia	1	2	3
Capacidad de análisis y síntesis			✓	
Capacidad de organizar y planificar				✓
Conocimientos generales básicos				✓
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión				✓
Comunicación oral en la lengua nativa			✓	
Comunicación escrita en la lengua nativa			✓	
Habilidades elementales en informática			✓	
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes				✓
Resolución de problemas				✓
Toma de decisiones				✓
Capacidad de crítica y autocrítica			✓	
Trabajo en equipo			✓	
Habilidades en las relaciones interpersonales			✓	
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario			✓	
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos			✓	
Habilidad para trabajar en un contexto internacional			✓	
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad			✓	
Compromiso ético			✓	
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica				✓
Habilidades de investigación				✓
Capacidad de aprender				✓
Capacidad de generar nuevas ideas				✓
Liderazgo				✓
Comprensión de culturas y costumbres de otros países			✓	
Habilidad para trabajar de forma autónoma				✓
Planificar y dirigir				✓
Iniciativa y espíritu emprendedor				✓
Inquietud por la calidad				✓
Inquietud por el éxito				✓

3.2. Competencias específicas:

COMPETENCIAS 0 1 2 3 4

Conocimiento de tecnología, componentes y materiales 4

Tecnología 4

Estimación y programación del trabajo 4

Gestión de la información. Documentación 4

Redacción e interpretación de Documentación Técnica 4

Nuevas tecnologías 4

Cognitivas(saber):

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM744XZ60BZmn/7RJi21EKxFt0C	PÁGINA	3/7

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):
 Elección del método de soldadura
 Ejecución de las soldaduras
 Métodos de control y verificación.
 Planificación, organización y estrategia
 Actitudinales(ser):
 Gestión y control de calidad
 Prevención de riesgos laborales

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 mas avanzados constituye toda una especialidad de la ingeniería con el título de Ingeniero de Soldadura.

5. Metodología:

1.1. Primer Semestre Nº de horas
 Clases teóricas 30
 Clases prácticas 10
 Exposiciones y seminarios
 Tutorías especializadas A) Colectivas
 B) Individuales
 Realización de actividades académicas dirigidas:
 A) Con presencia del profesor: 15
 B) Sin presencia del profesor:
 Otro trabajo personal Autónomo:
 A) Horas de estudio: 70,33
 B) Preparación de Trabajo Personal: 5
 C)
 D)
 E)
 F)
 Realización de exámenes:
 Examen escrito: 3
 Exámenes orales (control del trabajo personal):
 Otros:
 Trabajo total del estudiante 133,33

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas:

Exposición y debate:

Tutorías especializadas:

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM744XZ60BZmn/7RJi21EKxFt0C	PÁGINA	4/7

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:**PROCESOS DE SOLDADURA****SOLDABILIDAD DE LAS ALEACIONES METÁLICAS****DEFECTOLOGIA, INSPECCIÓN Y ENSAYOS DE LAS UNIONES SOLDADAS****8. Bibliografía****8.1. General:**

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- Granjon, H. *BASES METALURGICAS DE LA SOLDADURA* Ed. Eyrolles (Paris 1.989)
- Seferian, DLAS *SOLDADURAS* Ed. Urmo (Bilbao 1.977)
- Hernández Riesco, Germán *MANUAL DEL SOLDADORE* Ed. CESOL (8ª edición. Madrid 2001)
- Reina Gomez, Manuel *SOLDADURA DE LOS ACEROS* Ed. CESOL (Madrid 2001)
- 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)

9. Técnicas de evaluación:**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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM744XZ60BZmn/7RJi21EKxFt0C	PÁGINA	5/7

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 un máximo 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.

11. Temario desarrollado

* 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.- Fundentes.- Metales de aportación.- Parámetros de soldeo.- Técnicas operativas.- Otros procedimientos de soldadura: Soldadura por arco-plasma.- Soldadura por Láser.- Soldadura por Haz de electrones.-

Tema 7.-

Soldadura por resistencia.- Fundamentos.- Procesos.- Equipos.- Electrodos.- 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.-

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM744XZ60BZmn/7RJi21EKxFt0C	PÁGINA	6/7

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 inoxidables.- 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.-

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 - 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. Mecanismo de control y seguimiento

Control de asistencia a clases teóricas y prácticas

Seguimiento y puntuación de memorias de prácticas

Controles de aprendizaje a realizar en clases prácticas

Control de informes y/o trabajos propuestos

Examen final

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM744XZ60BZmn/7RJi21EKxFt0C	PÁGINA	7/7