

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

**Ciencia y Tecnología de Materiales
(2021 - 2022)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ciencia y Tecnología de Materiales	Código: 339402102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2020 (Publicado en 2020-11-24)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber superado las asignaturas de Física I y Física II, y Fundamentos Químicos en la Ingeniería de primer curso.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA HERNANDEZ MOLINA
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría (T2) , Prácticas de aula (PA201+PA202) , Prácticas de laboratorio(PX201 al PX206), Tutorías (TU201 al TU204)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: MARIA- Apellido: HERNANDEZ MOLINA- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Contacto - Teléfono 1: 922 845297 - Teléfono 2: - Correo electrónico: mhdez@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	14:30	16:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049
Observaciones: Las tutorías son en el Anexo B de la ESIT. Planta tercera. Para las tutorías tanto presenciales como online, debe pedirse cita previa. Las tutorías online serán por un chat habilitado para ello en el aula virtual junto de la herramienta google meet. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049

Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049

Observaciones: Las tutorías son en el Anexo B de la ESIT. Planta tercera. Para las tutorías tanto presenciales como online, debe pedirse cita previa. Las tutorías online serán por un chat habilitado para ello en el aula virtual junto de la herramienta google meet. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesora/a: MARIA MILAGROS LAZ PAVON

- Grupo: **Prácticas de aula (PA201+PA202), Prácticas de laboratorio(PX201 al PX206). Tutorías (TU201 al TU204)**

General

- Nombre: **MARIA MILAGROS**
- Apellido: **LAZ PAVON**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Contacto

- Teléfono 1: **922318627**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mlaz@ull.es**
- Correo alternativo: **mlaz@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	14:30	16:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3 054
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	11:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3 054

Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	11:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3 054
----------------------	--	--------	-------	-------	---	--------

Observaciones: P3 054 = despacho 54 situado en la 3ª planta del anexo A de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Para las tutorías tanto presenciales como online, debe pedirse cita previa. Las tutorías online serán por un chat habilitado para ello en el aula virtual junto de la herramienta google meet. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	11:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3 054
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:30	11:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3 054
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3 054

Observaciones: P3 054 despacho situado en la 3ª planta del anexo A de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Para las tutorías tanto presenciales como online, debe pedirse cita previa. Las tutorías online serán por un chat habilitado para ello en el aula virtual junto de la herramienta google meet. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: FERNANDO RIVERA LOPEZ

- Grupo: **Prácticas de aula (PA201+PA202) , Prácticas de laboratorio(PX201 al PX206)**

General

- Nombre: **FERNANDO**
- Apellido: **RIVERA LOPEZ**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Contacto - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: frivera@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	47
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	47
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	10:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	47
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	47
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	47

Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	47
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

9 - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas

dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I. ESTRUCTURA DE MATERIALES

Profesor/a: María Hernández Molina / María Milagros Laz Pavón / Fernando Rivera López

Teoría

TEMA 1.- Introducción a la Ciencia y Tecnología de Materiales

TEMA 2.- Estructura cristalina

TEMA 3.- Solidificación. Imperfecciones. Difusión

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 1.- Metalografía y microscopía

Módulo II. CONTROL DE LA MICROESTRUCTURA Y PROPIEDADES MECANICAS

Profesor/a: María Hernández Molina / María Milagros Laz Pavón / Fernando Rivera López

Teoría

TEMA 4.- Propiedades mecánicas de los materiales. Mecanismos de deformación plástica

TEMA 5.- Diagramas de equilibrio. Aleaciones

TEMA 6.- Diagrama Fe-C. Transformaciones de fase de no equilibrio.

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 2.- Tracción

PRACTICA 3.- Compresión y flexión

PRACTICA 4.- Dureza

Módulo III. MATERIALES PARA INGENIERÍA

Profesor/a: María Hernández Molina / María Milagros Laz Pavón / Fernando Rivera López

Teoría

TEMA 7.- Aleaciones metálicas: férreas y no férreas.

TEMA 8.- Corrosion y degradacion de materiales

TEMA 9.- Cerámicos

TEMA 10.- Polímeros.

TEMA 11.- Materiales compuestos y funcionales

TEMA 12.- Selección y diseño de materiales. Consideraciones económicas y ambientales. Reciclado de Materiales

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 5.- Polímeros

PRACTICA 6.- Corrosión

PRACTICA 7.- Ensayos no destructivos: US

PRACTICA 8.- Inspección de soldaduras por RX

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesores: María Hernández Molina / María Milagros Laz Pavón / Fernando Rivera López

Práctica específica de Laboratorio nº 6: Corrosión, el guión de la práctica estará en inglés y los estudiantes entregarán su informe en dicho idioma.

Seminario de casos prácticos, que también se desarrollará en inglés.

Además se indica bibliografía y documentación complementaria en inglés, para la adquisición de vocabulario técnico.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas/semana), grupo completo (T2), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material complementario, bibliografía, etc... Todas las presentaciones y el resto del material que se utilicen en clase estarán a disposición de los estudiantes en el Aula Virtual.

- Clases prácticas, de especial relevancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el aula (2 horas cada 2 semanas) tanto prácticas en aula como seminarios, dirigidas a grupos medianos (GPA201, GPA202). Se realizarán ejercicios y supuestos teórico-prácticos sobre los contenidos teóricos explicados para aclarar su aplicación. Al menos dos sesiones se reservarán para la exposición y debate sobre casos teórico-prácticos seleccionados. Todas estas actividades prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

- En el laboratorio (2 horas a la semana, durante 7 sesiones = semanas), dirigidas a grupos reducidos (GPX201 - GPX206). Se realizarán prácticas de laboratorio para aclarar la aplicación de los temas teóricos desarrollados. Los informes de las prácticas de laboratorio se calificarán en la evaluación continua.

- Tutorías (3h presenciales + 1h virtual como mínimo al cuatrimestre) para orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura y atender las consultas relativas a la elaboración y corrección de las actividades.

Los estudiantes deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. Todo el material necesario para el desarrollo de la asignatura se pondrá a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	26,00	0,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T3], [9]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	8,00	0,00	8,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O3], [T4], [T3], [9]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	5,00	0,00	5,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O3], [T9], [T4], [T3], [9]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	36,00	36,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O4], [T9], [T5], [T4], [T3], [9]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	26,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [T3], [9]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	22,00	22,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T9], [T4], [9]
Preparación de exámenes	0,00	5,00	5,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O4], [O3], [T9], [T5], [T4], [T3], [9]

Descripción

La evaluación de la asignatura consiste esencialmente en la aplicación de un Sistema de EVALUACIÓN CONTINUA (Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL, BOC 19 enero 2016) además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones, que se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- La asistencia y participación en todas las actividades de la asignatura.
- La realización de las actividades programadas: prácticas, problemas, cuestionarios en el aula virtual, la presentación de trabajos, etc.
- La realización exámenes escritos, en donde el estudiante responderá cuestiones teóricas y resolverá problemas relacionados con el temario.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Test específicos, entrega de problemas, asistencia (seminarios, prácticas de aula, tutorías), participación en seminarios, presentaciones orales de trabajo realizado en grupo, tutorías y otras actividades (20%).
- b) Realización de prácticas de laboratorio, presentación de informes de prácticas (20%)
- c) Realización de examen escrito (60%).

Para proceder a la evaluación del estudiante, se tendrán en cuenta las calificaciones de los apartados a) y b) siempre y cuando se haya obtenido una calificación mínima de 5 puntos (sobre 10), en el examen escrito (apartado c).

Para aprobar la asignatura se requiere haber realizado al menos el 80% de las prácticas y haber aprobado los informes de las mismas.

Aquellos estudiantes que excepcionalmente (por causas debidamente justificadas) no puedan asistir a las prácticas de laboratorio tendrán que hacer un examen sobre el conjunto de las prácticas, donde demostrarán la adquisición de las competencias correspondientes.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

El alumnado podrá renunciar a la incorporación de las calificaciones de las pruebas superadas de la evaluación continua en la calificación final ante el profesorado responsable de la asignatura, al objeto de ser calificado mediante la evaluación alternativa. Esta renuncia habrá de comunicarse por escrito antes del inicio del periodo de exámenes fijado en el calendario académico y tendrá carácter definitivo en las restantes convocatorias de ese curso. La evaluación en este caso consistirá en un examen escrito (donde se evalúan los conocimientos sobre el programa, y que valora el 80% de la nota), un examen práctico (para evaluar la adquisición de las competencias relacionadas con las prácticas de laboratorio, y que valora un 20%), debiendo superar la calificación de 5 sobre 10 en el examen para poder calcular su nota.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[T4], [O8], [CB2], [CB3], [CB4], [T3], [O4], [O6], [CB1], [CB5], [9]	Dominio de los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura	60,00 %

Trabajos y proyectos	[T4], [T9], [O8], [CB2], [CB3], [CB4], [T3], [O4], [O6], [CB1], [CB5], [T5], [O3], [9]	Entrega de trabajos y tareas: problemas propuestos, cuestionarios, presentación de un trabajo realizado en grupo, asistencia a seminarios y tutoría.	20,00 %
Informes memorias de prácticas	[T9], [O8], [CB2], [CB3], [CB4], [T3], [O4], [CB5], [T5], [9]	Entrega de informes de las prácticas realizadas con valoración de presentación, adecuación y calidad del contenido.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante para superar esta asignatura deberá demostrar los siguientes resultados:

- Conocer la estructura, composición, procesado, propiedades y comportamiento en servicio de las distintas familias de materiales y sus interrelaciones. [9], [T3], [T4], [O6].
- Ser capaz de seleccionar los materiales en función de sus aplicaciones en los diferentes ámbitos de la ingeniería. [T4], [O8].
- Conocer los ensayos normalizados más adecuados para la evaluación de las propiedades y el comportamiento de los materiales y analizar e interpretar los resultados. [9], [T5].

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- Clases de teoría: 2 horas a la semana al grupo completo (T2) Horario: Martes 15,00-17,00h
- Clases prácticas de aula: 2 horas de ejercicios prácticos en grupo mediano (PA, 50%) Horario: Jueves 11,30-13,30h, (PA201) semanas impares + (PA202) semanas pares. El calendario concreto de actividades prácticas en aula será publicado al principio del cuatrimestre.
- Prácticas de laboratorio: 2 horas en grupo reducido (PX201-PX204) en el Laboratorio de Materiales de la ESIT (anexo al edificio aulas 1.14 y 1.6). Horario: Miércoles 9,00-11,00h, + Miércoles 11,30-13,30h. El calendario detallado de las sesiones prácticas se publicará al principio del cuatrimestre.

Después de realizadas cada una de las actividades de prácticas en aula y prácticas de laboratorio, se propondrán tareas que los alumnos entregarán a través del Campus Virtual en un plazo de 2 semanas tras su publicación.

NOTA: la distribución de los temas por semana y el número de horas que se ha de dedicar a los mismos es orientativo, de modo que puede ser modificada si así lo demanda el desarrollo de la asignatura.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
--------	-------	--------------------------------------	-----------------------------	---------------------------	-------

Semana 1:	TEMA 1	Presentacion. Introducción a la CTM	3.00	2.00	5.00
	TEMA 2	Estructura Cristalina. Direcciones, planos.			
Semana 2:	TEMA 2	Redes Metálicas. Densidad lineal, planar y volumétrica P7 Ensayos no destructivos:US (PX201-PX202) Cuestionario T1 (CV)	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	TEMA 3	Solidificación. Imperfecciones. Difusión. P7 Ensayos no destructivos:US (PX203-PX204) CPA 1. Estructura cristalina (PA201) Tareas	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	TEMA 4	Propiedades mecanicas a tra ambiente: tracción, dureza, fatiga Propiedades mecanicas a bajas tras: fractura, impacto P2 Ensayo de tracción (PX201-PX202) CPA 1. Estructura cristalina (PA202)	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	TEMA 4	Propiedades mecanicas a alta tra: fluencia. Mecanismos de deformación plástica P2 Ensayo de tracción.(PX203-PX204) CPA 2. Solidificación, defectos y difusión (PA201) Tutoria programada Informe prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	TEMA 5	Aleaciones. Diagramas de equilibrio P3 Compresión y flexión(PX201-PX202) CPA 2. Solidificación, defectos y difusión (PA202) Tareas	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	TEMA 5 TEMA 6	Aleaciones. Diagramas de equilibrio Diagrama Fe-C P3 Compresión y flexión(PX203-PX204) CPA 3. Propiedades mecánicas (PA201) Informe prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	TEMA 6	Transformaciones de fase.Tratamientos térmicos Aleaciones férreas P4 Ensayo de dureza(PX201-PX202) P5 Polímeros(PX203-PX204) CPA 3. Propiedades mecánicas (PA202) Tareas	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	TEMA 7	Aleaciones no férreas Cuestionario T7 (CV)	4.00	6.00	10.00

Semana 10:	TEMA 8	Corrosion y degradación de materiales P4 Ensayo de dureza(PX203-PX204) P5 Polímeros(PX201-PX202) CPA 4. Diagramas de fase (PA201) Informe prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	TEMA 8	Corrosion y degradación de materiales P6 Corrosión (PX201-PX202) CPA 4. Diagramas de fase (PA202) Tareas	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	TEMA 9	Cerámicos. Estructura. Aplicaciones	2.00	6.00	8.00
Semana 13:	TEMA 10	Polímeros. Aplicaciones. Materiales compuestos P1 Metalografía (PX201-PX202) CPA 5. Diagrama Fe-C (PA202) Tutoria programada Cuestionario	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	TEMA 11	Materiales Funcionales P1 Metalografía (PX203-PX204) Informe prácticas	3.00	6.00	9.00
Semana 15:	TEMA 12	Casos prácticos: análisis de fallos, selección y diseño P8 Inspección de soldadura por RX (PX201-PX202-PX203-PX204) Cuestionario (CV)	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:	Evaluación y trabajo autonomo	Realización prueba objetiva	4.00	4.00	8.00
Total			60.00	90.00	150.00