



## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

**MÓDULO:** Metrología y Ensayos

**CICLO:** 1º Soldadura y Calderería

**PROFESORES:** Jesús Cuevas, Juanjo Goitia y Dámaso Fernández Pérez

**DEPARTAMENTO:** Fabricación Mecánica

**Curso:** 2018/2019

**0. RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS**

RA 1. Prepara instrumentos y equipos de verificación y de ensayos destructivos y no destructivos, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las condiciones de temperatura, humedad y limpieza que deben cumplir las piezas a medir y los equipos de medición para proceder a su control.
- b) Se ha comprobado que la temperatura, humedad y limpieza de los equipos, instalaciones y piezas cumplen con los requerimientos establecidos en el procedimiento de verificación.
- c) Se ha comprobado que el instrumento de medida está calibrado.
- d) Se han descrito las características constructivas y los principios de funcionamiento de los equipos.
- e) Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos.
- f) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

RA 2. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, calculando las medidas y comparándolas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.
- b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que a realizar.
- c) Se han descrito las técnicas de medición utilizadas en mediciones dimensionales, geométricas y superficiales.
- d) Se han descrito el funcionamiento de los útiles de medición.
- e) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.
- f) Se han montado las piezas a verificar según procedimiento establecido.
- g) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales geométricos y superficiales.
- h) Se han registrado en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control las medidas obtenidas.
- i) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

RA 3. Detecta desviaciones en procesos automáticos, analizando e interpretando los gráficos de control de procesos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado el concepto de capacidad de proceso y los índices que lo evalúan con las intervenciones de ajuste del proceso.
- b) Se han realizado gráficos o histogramas representativos de las variaciones dimensionales de cotas críticas verificadas.
- c) Se han interpretado las alarmas o criterios de valoración de los gráficos de control empleados.
- d) Se han calculado, según procedimiento establecido, distintos índices de capacidad de proceso de una serie de muestras medidas cuyos valores y especificaciones técnicas se conocen.
- e) Se han diferenciado los distintos tipos de gráficos en función de su aplicación.
- f) Se ha explicado el valor de límite de control.

RA 4. Controla características y propiedades del producto fabricado, calculando el valor del parámetro y comparando los resultados con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos destructivos y no destructivos y el procedimiento de empleo.
- b) Se han relacionado los diferentes ensayos destructivos con las características que controlan.
- c) Se han explicado los errores más característicos que se dan en los equipos y máquinas empleados en los ensayos y la manera de corregirlos.
- d) Se han preparado y acondicionado las materias o probetas necesarias para la ejecución de los ensayos.
- e) Se han ejecutado los ensayos, obteniendo los resultados con la precisión requerida.
- f) Se han interpretado los resultados obtenidos registrándolos en los documentos de calidad.
- g) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

RA 5. Actúa de acuerdo con procedimientos y normas de calidad asociadas a las competencias del perfil profesional, relacionándoles con los sistemas y modelos de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características de los sistemas y modelos de calidad que afectan al proceso tecnológico de este perfil profesional.
- b) Se han identificado las normas y procedimientos afines al proceso de fabricación o control.
- c) Se han descrito las actividades que hay que realizar para mantener los sistemas o modelos de calidad, en los procesos de fabricación asociados a las competencias de
- d) esta figura profesional.
- e) Se ha cumplimentado los documentos asociados al proceso.
- f) Se ha valorado la influencia de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

### Los contenidos son los siguientes:

1. Preparación de piezas y medios para la verificación:
  - Preparación de piezas para su medición, verificación o ensayo.
  - Condiciones para realizar las mediciones y ensayos.
  - Calibración.
  - Rigor en la preparación.
2. Verificación dimensional.
  - Medición dimensional, geométrica y superficial.
  - Metrología.
  - Instrumentación metrológica:
  - Errores típicos en la medición.
  - Registro de medidas.
  - Fichas de toma de datos.
  - Rigor en la obtención de los valores.

3. Control de los procesos automáticos:
  - Interpretación de gráficos de control de proceso.
  - Gráficos estadísticos de control de variables y atributos.
  - Concepto de capacidad del proceso e índices que lo valoran.
  - Criterios de interpretación de gráficos de control.
  - Interés por dar soluciones técnicas ante la aparición de problemas.
4. Control de las características del producto:
  - Realización de ensayos.
  - Ensayos no destructivos (END).
  - Ensayos destructivos (ED).
  - Equipos utilizados en los ensayos.
  - Calibración y ajuste de equipos de ensayos destructivos (ED) y no destructivos (END).
5. Intervención en los sistemas y modelos de gestión de la calidad:
  - Complimentación de los registros de calidad.
  - Conceptos fundamentales de los sistemas de calidad.
  - Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional:
  - Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.

### **1. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS EN EL CURSO**

El módulo profesional de Metrología y ensayos consta de 99 horas repartidas en tres horas semanales. A lo largo de las tres evaluaciones los contenidos se distribuyen en 8 unidades didácticas de la siguiente forma:

- Unidad de Trabajo 0. Presentación del módulo.
- Unidad de Trabajo 1. Metrología: Fundamentos. Medición y verificación. Preparación de piezas y medios para la verificación.
- Unidad de Trabajo 2. Instrumentación en metrología dimensional.
- Unidad de Trabajo 3. Intervención en los Sistemas y modelos de Gestión de Calidad.
- Unidad de Trabajo 4. Control de Características de Producto. Defectología.
- Unidad de Trabajo 5. Control de Características de Producto. Ensayos de materiales: END.
- Unidad de Trabajo 6. Control de Características de Producto. Ensayos de materiales: ED.
- Unidad de Trabajo 7. Control de Procesos Automáticos.

UT	TÍTULO UNIDAD DIDÁCTICA	1ª EVALUACIÓN (14 Septiembre-7 Diciembre)	Fecha
0	PRESENTACIÓN, INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA		Septiembre
1	METROLOGÍA, MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN. PREPARACIÓN DE PIEZAS Y MEDIOS PARA LA VERIFICACIÓN		Septiembre
2	INSTRUMENTACIÓN EN METROLOGÍA DIMENSIONAL		Octubre- Noviembre
UT	TÍTULO UNIDAD DIDÁCTICA	2ª EVALUACIÓN (10 Diciembre- 12 Marzo)	
2	INSTRUMENTACIÓN EN METROLOGÍA DIMENSIONAL		Diciembre
3	INTERVENCIÓN EN LOS SISTEMAS Y MODELOS DE GESTIÓN DE CALIDAD.		Enero
4	CONTROL DE CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTO. DEFECTOLOGÍA.		Febrero
5	CONTROL DE CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTO. ENSAYOS DE MATERIALES: END.		Marzo Abril
UT	TÍTULO UNIDAD DIDÁCTICA	3ª EVALUACIÓN (13 Marzo- 5 Junio)	
6	CONTROL DE CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTO. ENSAYOS DE MATERIALES: ED.		Abril Mayo
7	CONTROL DE PROCESOS		Mayo-junio
			<b>TOTAL</b>
			<b>99 horas</b>

## 2. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación estará encaminada a verificar y garantizar que el alumno alcance las capacidades y contenidos mínimos establecidos.

Los instrumentos de evaluación del aprendizaje del alumno serán los siguientes:

- Exámenes: Al menos uno por trimestre, de carácter teórico-práctico.
- Ejercicios y prácticas y Registro de Documentación.
- Actitud: Actitudes y hábitos de trabajo.

## 3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación final se obtendrá calculando la media de las tres evaluaciones trimestrales, siempre y cuando las tres evaluaciones estén aprobadas.

En la evaluación continua se calificarán tanto los conocimientos conceptuales, procedimentales como actitudinales.

<b>REALIZACIÓN DE PRUEBAS ESCRITAS.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta técnica/ejecución de procedimientos adecuados.</li> <li>• Utilizar vocabulario técnico acorde a los conceptos planteados.</li> </ul>	<b>60%</b>
<b>REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución del procedimiento según instrucciones facilitadas por el profesorado.</li> <li>• Respeto de Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo.</li> <li>• Presentación ordenada, limpia, coherente y correcta ortografía de toda la documentación que se vaya generando tanto en el aula como en las prácticas de laboratorio</li> </ul>	<b>30%</b>
<b>ACTITUD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener material adecuado para la realización de las clases.</li> <li>• Participar activamente en las clases.</li> <li>• Interés por el módulo. Iniciativa.</li> <li>• Respetar las normas de convivencia del centro.</li> <li>• Respeto a las normas de seguridad e higiene.</li> </ul>	<b>10%</b>

1. El sistema de puntuación es de 1 a 10 puntos. Las notas totales inferiores a un 5 se consideran como "SUSPENSO".
2. Los ejercicios y prácticas se puntuarán de 1 a 10 puntos y se entregarán al profesor/a dentro de los plazos que se establezcan semanalmente en clase. Será indispensable al menos, entregar el 80% de las actividades de aula-laboratorio.
3. Las notas de controles, trabajos y prácticas, se publicarán en el lugar que el departamento determine.
4. La revisión de los controles, se podrá realizar fuera del horario de clase en el horario que el profesor determine.

#### 4. PLANES DE RECUPERACIÓN Y DE ALUMNADO PENDIENTE

Los alumnos que por motivos justificados, no han entregado o realizado en plazo, al menos, el 80% de las prácticas de aula realizadas durante la evaluación, presentarán antes del examen de la evaluación aquellas prácticas que no realizaron en fecha, y realizar una prueba práctica que constará de al menos una de las actividades realizadas durante la evaluación.

Si el alumno ha suspendido alguna de las evaluaciones, podrá asistir a la 1ª Convocatoria Final de junio (que abarcará toda la materia de un curso y responderá a los objetivos de ese curso). Esta prueba será teórica y práctica, realizando cada alumno únicamente la parte que tenga pendiente.

La superación de dicha prueba equivale a la aprobación del curso respectivo y el reconocimiento y registro de los créditos correspondientes. La calificación obtenida formará parte del expediente académico del estudiante.

A los alumnos que no superen el módulo en la 1ª Convocatoria Final de junio se les entregará un plan de recuperación compuesto de una serie de ejercicios para su realización, y entrega en la 2ª Convocatoria Final de Junio. Dicho plan supondrá un 20% de la calificación de la 2ª Convocatoria Final de junio, dejando el 80% restante para el examen teórico-práctico. Independientemente de los trimestres que tenga aprobados el alumno, el contenido de dicha Convocatoria Final será de todos los contenidos del curso.

Para la superación del módulo la calificación final deberá ser igual o superior a 5.

Por otro lado, a los alumnos que hayan promocionado a 2º curso y tengan pendiente de superación el módulo de MET, se les entregará un plan de recuperación en el mes de octubre. Dicho plan constará de una serie de ejercicios y/o actividades a entregar en los plazos requeridos durante el trimestre, y de al menos, un examen final a realizar en el mes de febrero. Para estos alumnos se establecen los mismos criterios de calificación que para los alumnos que tienen que ir a la 2ª Convocatoria Final, es decir, 20% para los ejercicios del plan y 80% para el examen final.