



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53000967 - Ingeniería De La Calidad Y Mejora De Procesos

PLAN DE ESTUDIOS

05AT - Master Universitario En Ingeniería Mecánica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53000967 - Ingeniería de la Calidad y Mejora de Procesos
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AT - Master Universitario en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Rios Chueco (Coordinador/a)		jose.rios@upm.es	- -

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Juan Carlos Hernández Matías	jc.hernandez@upm.es	ETSII UPM

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Mecánica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de estadística descriptiva.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG 1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica de la Ingeniería Mecánica

CG 2 - Diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de la ingeniería mecánica, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG 5 - Comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 7 - Aplicar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Mecánica en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA79 - utilizar herramientas informáticas en fabricación

RA5 - Definición del plan de mejora

RA28 - Capacidad para analizar sistemas de fabricación

RA4 - Definición del sistema de aseguramiento de la calidad

RA29 - Capacidad para proponer mejoras en los sistemas de fabricación

RA3 - Definición del sistema de calidad

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se inicia con distintas definiciones del concepto de calidad, así como posibles dimensiones que pueden considerarse cuando nos referimos a dicho concepto. Se presenta también la evolución que dicho concepto ha sufrido a lo largo de los años, hasta llegar al concepto de Gestión de la Calidad Total (Total Quality Management - TQM). A lo largo de la asignatura se establecerá la conexión de la calidad total con otros conceptos

como: seis sigma, diseñar para seis sigma, función de despliegue de la calidad, mejora continua, fabricación ágil (lean manufacturing) y programas de cero defectos.

La implantación de un sistema de gestión de la calidad está relacionado con la norma ISO 9001. Se explica su enfoque a procesos y el ciclo Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). Se explica la necesidad de definir

indicadores de la calidad, de manera que a través de la medición, se pueda evaluar su progreso en el tiempo. Se proporcionan algunos ejemplos de indicadores para distintas áreas de la empresa. A continuación, se presenta la

estructura de la documentación del Sistema de Calidad y el Manual de la Calidad, y se continua con la evaluación de los sistemas de calidad y la necesidad de las auditorías tanto internas como externas, así como su relación con

la certificación conforme con la norma ISO 9001.

A continuación se presentan las herramientas básicas para la resolución de problemas y mejora continua de procesos. Un problema en producción suele provocar no conformidades o incumplimientos de calidad. Se insiste en el ciclo PHVA como base para la mejora constante de los procesos. En este tema se comentan las técnicas: 5W+2H, análisis de Pareto, identificación de la causa-raíz, diagrama de Ishikawa, los 5 por qué, presentación de acciones de mejora, reporte A3 y 8 Disciplinas. A continuación se plantea la presentación de un caso práctico industrial de resolución de problemas con la aplicación de la técnica 8D.

Para procesar y analizar los resultados de las mediciones se requiere de la utilización de conceptos básicos de estadística descriptiva : distribuciones de frecuencias y su representación gráfica, la conexión entre el histograma, la función de densidad y la distribución normal, y los parámetros estadísticos básicos de centralización y de dispersión. Dichos conceptos básicos se conectan con el empleo de gráficos de control y el cálculo de indicadores de capacidad de los procesos. En definitiva, los conceptos de estadística se emplean en el control de calidad de procesos industriales.

El control de calidad para procesos industriales se puede dividir en: control en curso de fabricación y el control de recepción y de producto acabado. Se explica el concepto de proceso bajo control y las causas de variabilidad que pueden afectar a un proceso. Seguidamente se explica el concepto de proceso capaz. Estos conceptos se trabajaran de forma práctica, mediante la realización de ejercicios. Utilizando los datos se elaboran los gráficos de control y los índices de capacidad.

El siguiente tema presenta el concepto de fabricación ágil o esbelta (Lean Manufacturing) que toma como referencia la filosofía del Sistema de Producción de Toyota (Toyota Production System - TPS), cuya adaptación en

EEUU dio lugar al concepto Lean. La base tanto del TPS como del Lean Manufacturing es eliminar el despilfarro, todo aquello que no añade valor. Se entiende por valor añadido, aquello por lo que el cliente está dispuesto a pagar. En el TPS se identifican siete despilfarros básicos: sobre producción, tiempo de espera, transporte no esencial, mala calidad, movimientos innecesarios de las personas, inventarios innecesarios y procesos inadecuados. Como herramienta de diagnóstico se emplea el mapa del flujo de valor (VSM). Se trata de una técnica que permite diagnosticar aspectos problemáticos, o posibles "despilfarros" de un proceso, que necesitarán de un análisis más detallado, y como consecuencia de definir e implementar acciones de mejora, las cuales se presentan en un diagrama de estado futuro. En clase se analizará un caso práctico y se planteará un trabajo.

Finalmente, se presenta el concepto de Seis Sigma y se conecta con las técnicas comentadas anteriormente en la asignatura. Para seguidamente comentar los costes totales de la calidad, como suma de los costes de prevención, los costes de evaluación, los costes de fallos internos y los costes de fallos externos. Los dos primeros tipos de costes se consideran costes de la calidad, mientras que los dos segundos se consideran costes de la no calidad.

5.2. Temario de la asignatura

1. Calidad, productividad y competitividad. Dimensiones de la calidad. Gestión de la Calidad Total.
2. Sistema de gestión de la calidad. Normativa. Auditoría y certificación.
3. Mejora continua de procesos. Resolución de problemas. Herramientas básicas.
4. Control estadístico de procesos.
5. Diagramas de control. Índices de capacidad.
6. Lean Manufacturing. Diagnóstico de sistemas de fabricación. Mapa del flujo de valor (VSM).
7. Seis sigma. Costes de la calidad.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>T1. Calidad, productividad y competitividad. Evolución. Dimensiones. Gestión de la Calidad Total. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>T2. Sistema de gestión de la calidad. Normativa. Auditoría y certificación. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>T2. Sistema de gestión de la calidad. Normativa. Auditoría y certificación. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p>T3. Resolución de problemas. Mejora continua de procesos. Herramientas básicas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>T3. Resolución de problemas. Análisis de causa raíz. Ejemplo. Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>T1. Diagrama causa-efecto. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 06:00</p>
5	<p>Caso industrial de mejora de la calidad y procesos. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>T2. Ejercicio de resolución de problemas y mejora de procesos. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00</p>
6	<p>T4. Control estadístico de procesos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p>T4. Control estadístico de procesos. Ejercicios. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>T5. Diagramas de control. Índices de capacidad. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

9	T5. Diagramas de control. Índices de capacidad. Ejercicios. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10				Prueba de evaluación (PE 1). Temas 1 a 5. Incluye preguntas y un ejercicio. ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
11	T6. Lean Manufacturing. Diagnóstico de sistemas de fabricación. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	T6. Lean Manufacturing. Mapa del flujo de valor (VSM). Caso de estudio. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			T3. Caso mapa de flujo de valor. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 10:00
13	T7. Seis Sigma. Costes de la calidad. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Revisión ejercicios: Diagrama causa-efecto, Diagramas de Control y Mapa del flujo de valor. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
15				
16				
17				Prueba de evaluación global. Incluye entrega de trabajos y examen: preguntas y ejercicio. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global Presencial Duración: 02:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	T1. Diagrama causa-efecto.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	06:00	20%	5 / 10	CG 2
5	T2. Ejercicio de resolución de problemas y mejora de procesos.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	04:00	15%	5 / 10	CG 1 CG 5 CG 7
10	Prueba de evaluación (PE 1). Temas 1 a 5. Incluye preguntas y un ejercicio.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG 1 CG 5 CG 7
12	T3. Caso mapa de flujo de valor.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	10:00	25%	5 / 10	CG 1 CG 2

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación global. Incluye entrega de trabajos y examen: preguntas y ejercicio.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 5 CG 7

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación de los trabajos, T1, T2 y T3 se realizará en base a la corrección de los resultados aportados de forma escrita.

El peso de cada trabajo se recoge en la tabla anterior. La realización de los trabajos es liberatoria.

En el caso de no realizar la entrega en las fechas programadas el alumno podrá entregar el día de la PRUEBA DE EVALUACIÓN GLOBAL, pero en ese caso perderá el 10% de la nota por no poderse recuperar la presentación y discusión en clase.

Solamente aquellos trabajos que tengan una valoración igual o superior a 5 se consideraran liberatorios para la CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA.

Para todos los trabajos se realizará una valoración secreta del resto de integrantes del equipo. Como resultado, cada alumno tendrá un factor individual de trabajo grupal para cada uno de los trabajos.

En los trabajos, la calificación de cada alumno será el resultado de multiplicar la evaluación del trabajo grupal, realizada por el profesor, por su factor individual de trabajo grupal.

La PRUEBA DE EVALUACIÓN (PE) se ha planificado en la semana programada, aunque pueden sufrir variación por la evolución real del curso. La PE se realizará al terminar el tema 5.

La prueba es liberatoria siempre que se haya obtenido una calificación igual o superior a 4 puntos. La PE tiene un peso según se refleja en la tabla anterior.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material de clase	Otros	Estará disponible en el curso Moodle de la asignatura.
Moodle	Recursos web	Plataforma utilizada para la gestión del curso, entrega de trabajos, calificación y repositorio de material docente.
Libro	Bibliografía	Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación. Lluís Cuatrecasas y Jesús González Babón. 5ª Ed. PROFIF Editorial, 2017
Libro referencia principal	Bibliografía	Calidad y productividad, H. Gutiérrez Pulido, Ed. McGraw-Hill.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Está previsto organizar la última semana del curso un seminario sobre resolución de problemas con una persona responsable del Dpto. de Calidad de una empresa del sector ferroviario. Esta actividad está condicionada por la disponibilidad de dicha persona y se informará en clase al respecto.