



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

53000968 - Especificacion De Producto

PLAN DE ESTUDIOS

05AT - Master Universitario En Ingenieria Mecanica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53000968 - Especificacion de Producto
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 Ingenieria Mecanica
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Rios Chueco (Coordinador/a)	Lab Fabricacion	jose.rios@upm.es	Sin horario. Previa petición por correo electronico

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE2 - Realizar actividades de análisis, diseño, fabricación, ensayo y mantenimiento de máquinas, productos y dispositivos, aplicando metodologías estructuradas, considerando el ciclo de vida global.

CE9 - Redactar de documentación técnica y no especializada dentro del ámbito de la ingeniería mecánica. Búsqueda de fuentes y uso de Bases de datos. Difusión de resultados.

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 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios y desarrollando actividades de I+D.

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 6 - Preparar para el aprendizaje continuo a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional y para la innovación, investigación y desarrollo.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA33 - RA01 - Definir las especificaciones de un producto: geométricas (mediante sistema CAD) y no geométricas

RA88 - RA03 - Concretar aportaciones prácticas de los contenidos expuestos

RA34 - RA02 - Analizar la completitud y adecuación del conjunto de especificaciones del producto

RA89 - RA04 - Argumentar, justificar y defender las soluciones aportadas

RA68 - Conocimiento de la metodología Diseño para Seis Sigma. Técnicas y herramientas básicas en las que se apoya: QFD, FMEA, DFX.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La especificación de un producto/servicio tiene por finalidad describir, teniendo presente las necesidades del cliente u otros agentes afectados o interesados, cómo debería ser el producto, cómo debería funcionar, cómo debería usarse, etc.

La especificación debería hacerse de forma que no resulte ambigua y el producto final, o algún componente intermedio, pueda ser verificado y validado contra dicha especificación. En última instancia, la finalidad de las especificaciones de producto es describir toda la información sobre el producto para que los miembros del equipo de desarrollo sepan exactamente qué crear, el resultado final sea el producto cuya necesidad ha sido identificada y por tanto que los clientes vean satisfecha dicha necesidad. La realización de una correcta especificación de producto es un elemento clave también en los procesos de licitación y adquisición de productos complejos.

Realizar la especificación de un producto no es una tarea trivial, que tradicionalmente se desarrolla a lo largo de distintos instantes durante el proceso de definición de requerimientos/requisitos. La literatura muestra que entre un 60% y un 80% de las inconsistencias se crean durante la etapa de definición de requisitos que se realiza a lo largo de la fase de desarrollo de un producto/servicio.

En esta asignatura se presenta la relevancia de la especificación de un producto en el contexto de su ciclo de vida y de su desarrollo. Se presentan distintas técnicas, como por ejemplo: QFD, FMEA, DSM, DFSS, etc.; que se han desarrollado a lo largo de los años, y cuya finalidad es facilitar el proceso de especificación de un producto, su gestión, así como facilitar la trazabilidad entre necesidades de cliente e interesado, requerimientos, soluciones conceptuales, parámetros de diseño, parámetros de fabricación, y componentes/submontajes/producto fabricados. En última instancia el producto final tiene que ser verificado y validado frente a las necesidades y requisitos inicialmente definidos.

El cronograma representa una orientación del plan docente de la asignatura, y podrá sufrir variaciones dependiendo del desarrollo del curso académico.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Conceptos básicos. Especificaciones de producto. Requisitos. Modelo de Kano.
2. Proceso de desarrollo de producto. Ciclo de vida de producto y fases: modelos de diseño. Árbol crítico para la calidad: CTQ.
3. Función de despliegue de la calidad (QFD). Requisitos funcionales. Métricas. Modelos para predicción.
4. Diseñar para fabricar. Estimación de costes de fabricación.
5. Diseño de materialización. Relación/dependencia: DSM.
6. Diseño de detalle. Especificación geométrica: tolerancias.
7. Modos de fallo: FMEA.
8. Diseño industrial. Otra técnicas: TRIZ, Design thinking.
9. Verificación y validación de producto.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	L1. Introducción. Conceptos básicos. Especificaciones de producto. Requisitos. Modelo de Kano. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	L2: Proceso de desarrollo de producto. Ciclo de vida de producto y fases: modelos de diseño. Árbol crítico para la calidad: CTQ. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo - Parte 1. Identificar necesidades. Modelo de Kano. CTQ. Funciones del producto. Estructura del producto. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 08:00
3	Ejercicio en clase: modelo de Kano, CTQ, principios físicos de funcionamiento, funciones. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
4	Presentación de resultados Trabajo - Parte 1. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentación resultados Trabajo - Parte 1. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
5	L3: Función de despliegue de la calidad (QFD). Requisitos funcionales. Métricas. Modelos para predicción. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo - Parte 2. QFD - DA TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 12:00
6	Ejercicio en clase: QFD. Requisitos funcionales. Métricas. Modelos para predicción. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
7	Presentación de resultados Trabajo - Parte 2. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentación de resultados Trabajo - Parte 2. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
8	L4: Diseñar para fabricar. Estimación de costes de fabricación. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicio en clase: Diseñar para fabricar. Estimación de costes de fabricación. Duración: 01:00			

	AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
9	L5: Diseño de materialización. Relación/dependencia: DSM. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral L6: Diseño de detalle. Especificación geométrica: tolerancias. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	L6: Diseño de detalle. Especificación geométrica: tolerancias. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral L7: Modos de fallo: FMEA. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo - Parte 3. QFD: Matriz de parámetros de diseño y Matriz de fabricación. Matriz DSM. Especificación componente. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 18:00
11	L8: Diseño industrial. Otras técnicas: TRIZ, Design Thinking. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	L10: Verificación y validación de producto. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Presentación de resultados Trabajo - Parte 3. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			Presentación de resultados Trabajo - Parte 3. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
14	Presentación de resultados Trabajo - Parte 3. Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas			Prueba de evaluación intermedia. Test. ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
15				
16				
17				PRUEBA DE EVALUACIÓN GLOBAL OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final 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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Trabajo - Parte 1. Identificar necesidades. Modelo de Kano. CTQ. Funciones del producto. Estructura del producto.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	15%	5 / 10	CG 6 CE9 CG 5 CG 3
4	Presentación resultados Trabajo - Parte 1.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:15	5%	5 / 10	CG 5
5	Trabajo - Parte 2. QFD - DA	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	12:00	20%	5 / 10	CG 6 CG 5 CE2 CG 3 CG 2
7	Presentación de resultados Trabajo - Parte 2.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:15	5%	5 / 10	CG 5
10	Trabajo - Parte 3. QFD: Matriz de parámetros de diseño y Matriz de fabricación. Matriz DSM. Especificación componente.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	18:00	30%	5 / 10	CG 2 CG 6 CG 5 CE2 CG 3
13	Presentación de resultados Trabajo - Parte 3.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:10	5%	5 / 10	CG 5
14	Prueba de evaluación intermedia. Test.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	20%	5 / 10	CG 5

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	PRUEBA DE EVALUACIÓN GLOBAL	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 6 CG 2 CE9 CG 3 CG 5 CE2

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
PRUEBA DE EVALUACIÓN GLOBAL.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 6 CG 2 CE9 CG 3 CG 5 CE2

6.2. Criterios de evaluación

La evaluación de los trabajos se realizará en base a la corrección de los resultados aportados de forma escrita. También se evaluará la presentación de los resultados según se recoge en la tabla anterior.

La evaluación de los trabajos, TP1 a TP3, se realizará en base a la corrección de los resultados aportados de forma escrita y a la discusión en clase el día de su presentación. El peso de cada trabajo se recoge en la tabla anterior. La presentación y discusión en clase tendrá un impacto del 5% sobre la nota total del trabajo. Los trabajos TP1 y TP2 se realizarán en grupo. El trabajo TP3 se realizará de forma individual.

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 5% 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.

La PRUEBA DE EVALUACIÓN INTERMEDIA (PEI) se realizará, de forma individual y en forma de test, al final de la asignatura. La prueba es liberatoria siempre que se haya obtenido una calificación igual o superior a 5 puntos. La PEI tiene un peso del 20% en la nota final.

En los trabajos en equipo, al final de cada trabajo, los integrantes de cada equipo realizarán una valoración secreta del resto de integrantes de equipo. Como resultado, cada alumno tendrá un factor individual de trabajo grupal para cada uno de los trabajos.

En los trabajos en equipo, 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.

Aquel alumno que no consiga aprobar un trabajo en equipo, no podrá liberarlo, y por tanto, tendrá que realizar una entrega individual equivalente al trabajo en equipo no aprobado. El profesor definirá el trabajo que deberá entregar. El alumno deberá realizar la entrega el día de la PRUEBA DE EVALUACIÓN GLOBAL.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bases de datos de revistas científicas	Recursos web	Biblioteca digital de la UPM
Material específico	Bibliografía	Material proporcionado por el profesor y disponible en la plataforma educativa Moodle del curso.
Sistema CAD	Equipamiento	Se recomienda utilizar el sistema Autodesk Fusion 360.
Moodle UPM	Recursos web	Plataforma Educativa de la UPM para titulaciones oficiales
Product Design and Development. Ulrich & Eppinger.	Bibliografía	Libro recomendado

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La programación del curso y la asistencia presencial podría verse afectada por las medidas que la UPM adopte en cada momento en relación con el COVID-19.