



DATOS IDENTIFICATIVOS

Diseño y comunicación de producto y automatización de elementos en planta

Asignatura	Diseño y comunicación de producto y automatización de elementos en planta			
Código	V12G380V01931			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Diseño en la ingeniería Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Fernández Silva, Celso Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	maperez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	La materia está compuesta por dos bloques temáticos, uno relacionado con el diseño y la comunicación de producto y otro con la automatización de elementos en planta, cada uno impartido por áreas diferentes. OBJETIVOS DEL PRIMER BLOQUE: * Conocer la metodología para el diseño de productos industriales y los diversos factores y aspectos que intervienen en el control del ciclo de vida del producto. * Insertar al estudiante en la cultura del diseño, abriendo la mente a las nuevas posibilidades, fomentando la innovación y la competitividad. * Conocer las tendencias actuales y las bases tecnológicas sobre las que se sustentan y efectuar el seguimiento de las investigaciones mas recientes sobre del diseño, la innovación y la tecnologías en general. * Ser capaz de extraer conclusiones a partir de la experiencia, en la procura de solución a problemas reales. * Conocer y saber seleccionar las técnicas creativas idóneas para cada caso concreto. OBJETIVOS DEL SEGUNDO BLOQUE: ☐ Habilidad para la concebir y desarrollar sistemas automáticos. ☐ Capacidad de seleccionar y configurar un autómata programable industrial para una aplicación específica de automatización así como determinar el tipo y características de los sensores y actuadores necesarios ☐ Obtener la capacidad de analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones eliminando ambigüedades e incongruencias. ☐ Destreza para concebir, valorar, planificar, desarrollar e implantar proyectos automáticos utilizando los principios y metodologías propias de la ingeniería. ☐ Capacidad de traducir un modelo de funcionamiento a un programa de autómata. ☐ Detectar y diagnosticar errores y averías en procesos de automatización industrial. ☐ Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización.			

Competencias de titulación

Código	
A3	CG3 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.
A32	TM1 Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería grafica.
A39	TM8 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
A42	OF 3 (CEOF3) Adquirir la capacidad para la selección de equipos, medios y sistemas de transmisión.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.

B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad de organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CG3 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.	A3
AFIN-TM1 Conocimiento de los fundamentos, la metodología y la práctica del diseño de productos industriales y capacidad para actuar en las diversas etapas del ciclo de vida del productos y para utilizar el lenguaje gráfico y del producto en la comunicación visual	A32
CT1 Análisis y síntesis.	B1
CT2 Resolución de problemas.	B2
CT3 Comunicación oral y escritura de conocimientos en la lengua propia.	B3 B9
CT5 Gestión de la información.	B5
CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	B6 B20
CT7 Capacidad de organizar y planificar.	B7
CT8 Toma de decisiones.	B8 B17
CS1 Aplicar conocimientos.	B9
CS5 Adaptación a nuevas situaciones.	B13
CS6 Creatividad	B14
CP1 Objetivación, identificación y organización.	B15
CP2 Razonamiento crítico.	B16
CP3 Trabajo en equipo.	B17
CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	B20
CE26 Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.	A39
CE29 Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.	A42

Contenidos

Tema	
1ª PARTE - DISEÑO Y COMUNICACIÓN DE PRODUCTO	(*)3.1 Factores. Especificaciones. PDC 3.2 Deseño conceptual e diseño de detalle. 3.3 Documentación. 3.4 Validación
1. DISEÑO	1.1 Concepto. Tipos de diseño. Diseño de producto. 1.2 Evolución histórica. Tendencias actuales. 1.3 El diseño en España. Sectores. El caso gallego. 1.4 Teorías y enfoques sobre el diseño. Análisis comparativo.
2- DESARROLLO DE PRODUCTO	2.1 El proceso de diseño. Etapas. Características. 2.2 El ciclo del producto. 2.3 Obsolescencia. 2.4 Producto, empresa y mercado.
3. METODOLOGÍA PROYECTUAL	3.1 Factores. Especificaciones. PDC. 3.2 Diseño conceptual y diseño de detalle. 3.3 Documentación 3.4 Validación
4. TÉCNICAS CREATIVAS	4.1 Introducción. 4.2 Principales técnicas y métodos. Brainstorming y sus variantes, analogías, TRIZ. 4.3 Las técnicas de De Bono. 4.4 Otras técnicas. 4.5 Aplicaciones. Sesiones creativas. 4.6 Valoración de alternativas/conceptos

5. TÉCNICAS PARA EL DISEÑO POR FACTORES (DfX)	5.1 Diseño para manufactura y ensamblaje(DfMA) 5.2 Diseño para el medio ambiente (DfE). Ecodiseño. Normativa. 5.3 Diseño para la calidad (DfQ). 5.4 Otras
6. LENGUAJE DEL PRODUCTO Y LENGUAJE OBJETUAL	6.1 Lenguaje y percepción. 6.2 Elementos del lenguaje gráfico/visual. 6.3 Lenguaje del producto. 6.4 La forma. Leyes de la composición. 6.5 Función simbólica. Función pragmática. La estética. 6.6 El diseño gráfico
7. PRESENTACIÓN, COMUNICACIÓN Y PROMOCIÓN DEL PRODUCTO	7.1 Presentación del producto. Etiquetado y envase. 7.2 La distribución. El packaging. 7.3 La Comunicación en la empresa. Identidad Corporativa. 7.4 Tecnologías para la Comunicación y promoción del producto. Interfaces gráficas. 7.4 Las TICs.
8. DISEÑO ERGONÓMICO	8.1 Ergonomía. Conceptos básicos. Evolución. Campos de aplicación 8.2 Antropometría. Biomecánica. Biónica. 8.3 Antropometría y parámetros ergonómicos. 8.4 Seguridad y salud. Riesgos 8.5 Ergodiseño e innovación en los productos industriales.
9. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS FUNCIONAL	9.1 Introducción. Tipos de análisis. 9.2 Identificación de funciones. Redacción. Clasificación. El FAST. 9.3 Valoración de funciones 9.4 Análisis de valor. Valor añadido. 9.4 La Calidad y el QFD.
10. DISEÑO, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA	10.1 Innovación y competitividad. 10.2 Estrategias competitivas. 10.3 La transferencia tecnológica. Las IEBT. Spin off.
11. DOCUMENTACIÓN DE LOS DISEÑOS. DEFINICIÓN DE PRODUCTO ACABADO	11.1 Documentación. Componentes y ensamblaje 2D y 3D. 11.2 Análisis de la variabilidad. 11.3 Elementos normalizados. 11.4 Listas de piezas. 11.5 Presentación y estudios de movimiento 11.6 Aplicaciones en la práctica.
12. PROTECCIÓN DE LOS DISEÑOS	12.1 Patentes. Modelos de utilidad. Marcas. 12.2 Patente nacional, europea e internacional. 12.3 Procedimiento para la obtención de patentes. Pasos, requisitos, tasas. 12.4 A OEPM. El BOPI.
PRÁCTICAS 1ª PARTE	Diseño / rediseño de un producto a realizar durante las sesiones. Proceso de elaboración, definición del mismo, creación de modelos y prototipos, diseño de la comunicación y documentación del mismo.
1. Objetivos. Definición y Selección (1h) 2. Factores a considerar (2h) 3. Funciones y Requisitos (2h). 4. Elaboración de modelos. Componentes y ensamblaje (4h) 5. Síntesis y Evaluación (1h) 6. Documentación y presentación (2h)	
2º PARTE - AUTOMATIZACIÓN DE ELEMENTOS EN (*)- PLANTA	
1. Diseño e implantación de sistemas automáticos. (3 horas)	1.1.- Normativa seguridad de máquinas. 1.2.- Recorrido por la normativa. 1.3.- Modos de funcionamiento. 1.3.1.- Organizaciones características: 3 y 4 estados. 1.3.2.- Seguridades en los modos manuales. 1.3.3.- Otros modos. 1.3.4.- Otros aspectos relevantes en la gestión de modos
2. Transductores y Accionamientos. (6 horas)	2.1.- Transductores. 2.1.1.- Características básicas. 2.1.2.- Clasificación según la magnitud física a medir. 2.2.- Dispositivos de actuación. 2.2.1.- Accionamientos y pre-accionamientos eléctricos. 2.2.2.1.- Variadores de frecuencia 2.2.2.- Accionamientos y pre-accionamientos neumáticos. 2.3.- Automatismos básicos cableados. 2.3.1.- Automatismos neumáticos e hidráulicos. 2.3.2.- Automatismos electromecánicos. 2.4.- Reguladores industriales.

3. Modelado de automatismos. (4 horas)	3.1.- Grafos de estados. 3.2.- Ampliación de Redes de Petri. 3.2.1.- Modelado de sistemas complejos. 3.2.2.- Concurrencia. 3.2.3.- Sincronización de tareas. 3.2.4.- Modularidad.
4. Automatización mediante autómatas programables industriales. (3 horas)	4.1.- Tipos de automatización 4.2.- Elementos necesarios para automatizar 4.3.- Motivos para automatizar 4.4.- Estrategias de automatización 4.5.- Sistemas de cableado
5. Programación de autómatas. Lenguajes normalizados. (4 horas)	5.1.- Lenguajes normalizados 5.2.- Diagrama funcional de secuencias (SFC) 5.2.1.- Etapas. Transiciones. 5.2.2.- Ramas alternativas. Saltos. Ramas simultáneas. 5.3.- Conceptos avanzados de SFC. 5.3.1.- Denominación de las etapas. 5.3.2.- Acciones asociadas a etapas. Acciones condicionadas. 5.3.3.- Eventos y acciones asociadas. 5.3.4.- Temporizaciones y contajes.
6. Integración de Tecnologías. (6 horas)	6.1.- Integración 6.2.- Comunicaciones industriales. 6.3.- Jerarquía de procesos. 6.4.- Jerarquía de redes industriales: Buses de campo. 6.5.- Sistemas de interfaz Hombre-Máquina. 6.5.1- Terminales de operador.
PRÁCTICAS DE LA 2ª PARTE	(*).
P1. Implantación de un sistema automático (2 horas)	Aplicación de la normativa y modos de funcionamiento.
P2. Variadores de frecuencia (2 horas)	Puesta en funcionamiento de un accionamiento basado en un variador de frecuencia.
P3. Modelado de automatismos (2 horas)	Implantación de un sistema modelado mediante una red de Petri con un autómata programable.
P4. Cableado (2 horas)	Cableado de un sistema automático basado en un autómata programable.
P5. Modelado normalizado (2 horas)	Implementación de un controlador programable utilizando herramientas normalizadas de programación de autómatas.
P6. Buses de campo (2 horas)	Parametrización de un variador a través de un bus de campo.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	52	78	130
Prácticas de laboratorio	24	36	60
Tutoría en grupo	3	6	9
Metodologías integradas	3	6	9
Presentaciones/exposiciones	5	10	15
Otros	1	1	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	1ª PARTE Sesión magistral con participación activa de los estudiantes. Cada unidad temática será presentada por el profesor empleando los recursos audiovisuales apropiados y complementada con los comentarios que los estudiantes realicen en base a la bibliografía recomendada o a las ideas novedosas que puedan surgir. Durante las clases magistrales se plantearán ejercicios a resolver parcial o totalmente, de manera individual o grupal, orientados a facilitar la mejor comprensión de los contenidos y métodos para su aprovechamiento en la práctica del diseño. 2ª PARTE Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.

Prácticas de laboratorio	1ª PARTE Se propone la realización de un proyecto o trabajo de diseño (trD), a realizar a lo largo del cuatrimestre, que requiere horas en casa además del apoyo de las sesiones creativas en grupo y las tutorías (nivel de dificultad en función de la propia ambición de cada alumno), consistente en un diseño de producto y la correspondiente propuesta de comunicación del mismo, bien partiendo de un conjunto existente y dotándolo de alguna innovación significativa, bien creando un nuevo producto (preferible). El proceso estará coordinado por el profesor desde la elección inicial del trabajo a realizar, pasando por sucesivas fases en las que el alumno tendrá que efectuar entregas parciales. Finalmente efectuará la presentación del producto diseñado y entregará la documentación pertinente. 2ª PARTE Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la asignatura.
Tutoría en grupo	1ª PARTE Actividades de refuerzo al aprendizaje mediante el desarrollo de sesiones destinadas a la procura de ideas novedosas de interés para los respectivos trabajos o bien la clarificación de contenidos teóricos, efectuar análisis o evaluaciones de propuestas, orientar, etc.
Metodologías integradas	1ª PARTE Realización de actividades que necesariamente requieren del esfuerzo creativo, de la atención, la participación activa y la colaboración de los estudiantes entre sí y con el profesor, tal como sucede en las etapas creativas del proceso de diseño.
Presentaciones/exposiciones	1ª PARTE Los estudiantes, de acuerdo con el profesor y bajo la supervisión de éste, podrán encargarse desde el primer momento de elaborar y presentar algunas partes de los temas de teoría, en el horario a convenir. De cada uno de los diseños elaborados en la práctica, además de su documentación en formato apropiado, el creador podrá efectuar una breve presentación al grupo.
Otros	Conferencias.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	1ª Y 2ª PARTE El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto en las clases de problemas y laboratorio como en las tutorías. 1ª PARTE Orientación para la elección trabajos y seguimiento personalizado de los mismos.
Presentaciones/exposiciones	1ª Y 2ª PARTE El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto en las clases de problemas y laboratorio como en las tutorías. 1ª PARTE Orientación para la elección trabajos y seguimiento personalizado de los mismos.
Metodologías integradas	1ª Y 2ª PARTE El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto en las clases de problemas y laboratorio como en las tutorías. 1ª PARTE Orientación para la elección trabajos y seguimiento personalizado de los mismos.
Otros	1ª Y 2ª PARTE El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto en las clases de problemas y laboratorio como en las tutorías. 1ª PARTE Orientación para la elección trabajos y seguimiento personalizado de los mismos.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral		50-80
Prácticas de laboratorio		50-20

Otros comentarios sobre la Evaluación

Dada la composición de la materia, cada uno de los dos bloques de contenidos deberá superarse individualmente para alcanzar el aprobado de la misma.

1º BLOQUE DE CONTENIDOS:

Cada prueba, trabajo o informe será valorado sobre 10 puntos. Para superar el primer bloque por la vía de evaluación continua el alumno deberá alcanzarse un mínimo de 5 en cada una de las pruebas. La calificación total de este bloque se obtendrá aplicando los siguientes porcentajes: Teoría 50%, Prácticas 50%. La parte teórica consiste fundamentalmente en una prueba escrita, que podrá ser complementada con otras actividades de teoría. La parte práctica consiste en el diseño de un objeto, con entregas parciales y el trabajo final.

Aquellos alumnos que sigan la vía de evaluación continua podrán conservar la calificación de las partes superadas hasta la convocatoria de julio, debiendo recuperar sólo aquellas no superadas.

Quienes opten por la vía del examen final exclusivamente, realizarán tanto la parte teórica (50%) como la práctica (50%). Si supera alguna de ellas se le conserva hasta la 2ª convocatoria (julio).

2º BLOQUE DE CONTENIDOS

Prueba escrita (80% de la nota final). Se realizará un examen final sobre los contenidos de la materia que incluirá problemas y ejercicios

Evaluación de las Prácticas (20% de la nota final). Se realizará una Evaluación Continua del trabajo de cada alumno en las prácticas. Si esta Evaluación Continua no se supera a lo largo del cuatrimestre, el alumno tendrá derecho a un examen de prácticas para poder superar la evaluación de las prácticas.

Se deberán superar ambas partes (examen escrito y prácticas) para aprobar este bloque de la materia.

En la 2ª convocatoria del mismo curso el alumno deberá examinarse de las partes no superadas en la 1ª convocatoria.

Se deberán superar ambas partes (examen escrito y prácticas) para aprobar la materia.

Fuentes de información

Andavira, K., **TRIZ simplificado: nuevas aplicaciones de resolución de problemas de ingeniería y fabricación**, Andavira,
Bayley, S., **Guía Conran del diseño**, Alianza,
Boothroyd, G., et. al., **Product Design for Manufacture and Assembly**, Marcel Dekker,
De Bono, E., **El pensamiento creativo. El poder del pensamiento lateral para la creación de objetos**, Paidós,
Galán, J.; et al., **El Diseño Industrial en España**, Cátedra,
García Melón, M.; et al., **Fundamentos del diseño en la ingeniería**, UPV,
Gomez Senent, E., **Teoría y metodología del proyecto**, UPV,
Loewy, R., **Industrial Design**, Penguin,
Mandado, E.; Marcos, J.; et al., **Autómatas Programables y Sistemas de Automatización**, Marcombo,
Porras, A. & Montero, A.P., **Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica**, McGraw-Hill,
Quarante, D., **Enciclopedia del diseño (I) y (II)**, CEAC,
Romera, J.P; Lorite, J.A; Montoro, S., **Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables**, Paraninfo,
Tassinari, R., **El producto adecuado. Práctica del análisis funcional**, Boixareu,
Torrent, R; Marín, J., **Historia del diseño industrial**, Cátedra,
Wong, W., **Fundamentos del diseño**, Gustavo Gili,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Sistema para el diseño y desarrollo del producto/V12G380V01934

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Fundamentos de automática/V12G380V01403

Ingeniería gráfica/V12G380V01602