

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño e comunicación de produto e automatización de elementos en planta				
Materia	Deseño e comunicación de produto e automatización de elementos en planta			
Código	V12G380V01931			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Deseño na enxeñaría Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Bouza Rodríguez, José Benito Fernández Silva, Celso			
Profesorado	Bouza Rodríguez, José Benito Comesaña Campos, Alberto Fernández Silva, Celso			
Correo-e	jbouza@uvigo.es csilva@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	A materia está composta por dous bloques temáticos, un relacionado co deseño e comunicación de producto e outro coa automatización de elementos en planta, cadanseu impartido por áreas diferentes. OBXECTIVOS DO PRIMEIRO BLOQUE: Coñecer a metodoloxía para o deseño de productos industriais e os diversos factores e aspectos que interveñen no control do ciclo de vida do produto. Inserir ó estudante na cultura do deseño, abrindo a mente ás novas posibilidades, fomentando a innovación e a competitividade. Coñecer as tendencias actuáis e as bases tecnolóxicas sobre as que se sustentan e efectuar o seguimento das investigación mais recentes sobre do deseño, a innovación e a tecnoloxías en xeral. Ser capaz de extraer conclusións a partires da experiencia, na percura de solución a problemas reais. Coñecer e saber seleccionar as técnicas creativas axeitadas para cada caso concreto. OBXECTIVOS DO SEGUNDO BLOQUE: Habilidade para concibir e desenvolver sistemas automáticos. Capacidade de seleccionar e configurar un autómata programable industrial para unha aplicación específica de automatización, así como determinar o tipo e características dos sensores e actuadores necesarios. Obter a capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións eliminando ambigüedades e incongruencias. Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría. Capacidade de traducir un modelo de funcionamento a un programa de autómata. Detectar e diagnosticar erros e averías en procesos de automatización industrial. Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc) nunha única automatización.			

Competencias	
Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C12	CE12 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.

D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D14	CT14 Creatividade.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecemento da metodoloxía para o deseño de produto e dos factores e aspectos que interveñen no control do seu ciclo de vida.	B3		D8 D14 D17
Mergullarse na cultura do deseño, abrindo a mente a novas posibilidades, fomentando a innovación e a competitividade.			D3 D8 D14 D16 D17
Comprensión e manexo de diversos aspectos do deseño de produtos como: modelo, función, forma, estética, ergonomía, calidade, facilidade de fabricación, contorna ambiental, etc.	B3		D8 D9 D14
Comprensión dos fundamentos a ter en conta para conseguir un deseño ergonómico para o usuario.	B3		D9 D16
Coñecemento das técnicas a seguir para comunicar e facer chegar con eficacia un novo deseño aos usuarios.	B3		D3 D6 D17
Habilidade para concibir e desenvolver sistemas automáticos.		C12	D8 D14
Capacidade de seleccionar e configurar un autómata programable industrial para unha aplicación específica de automatización así como determinar o tipo e características dos sensores e actuadores necesarios		C12	D8 D9 D16
Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría.		C12	D6 D20
Capacidade de traducir un modelo de funcionamento a un programa de autómata		C12	D6

Contidos

Tema	
1ª PARTE - DESEÑO E COMUNICACIÓN DE PRODUTO	-
1. O DESEÑO	1.1 Concepto. Tipos de deseño. Deseño de produto. 1.2 Evolución histórica. Tendencias actuais. 1.3 O deseño en España. Sectores. O caso galego. 1.4 Teorías sobre o deseño. Análise comparativa.
2. TÉCNICAS PARA O DESEÑO POR FACTORES (DfX)	2.1 Deseño para a manufactura e a ensamblaxe (DfMA) 2.1.1 Características. 2.1.2 Metodoloxía. 2.1.3 Guías. 2.2 Deseño para o medio ambiente (DfE). Ecodeseño. 2.3 Deseño para a calidade (DfQ). 2.4 Outras.
3. ENXEÑARÍA INVERSA	3.1 Concepto 3.2 Técnicas e Métodos para a obtención de datos. 3.3 Ferramentas para a manipulación de datos. 3.4 Aplicacións.
4. FUNDAMENTOS BIOMECÁNICOS DO DESEÑO ERGONÓMICO	4.1 Introdución á Enxeñería Biomecánica. 4.2 Biomecánica do óso e da columna lumbar. 4.3 Ergonomía. 4.4 Factores biomecánicos que inflúen no deseño. 4.5 Factores ergonómicos a ter en conta no deseño.
5. DESEÑO ERGONÓMICO DE PRODUCTOS E PROCESOS	5.1 Ergonomía de producto. 5.2 Ergonomía do posto de traballo. 5.3 Deseño para a prevención de lesións ergonómicas no posto de traballo. 5.4 Deseño para a prevención de lesións no manexo de cargas.

6. A ESTÉTICA NO DESEÑO	6.1 Fundamentos da estética 6.2 Factores que inflúen na estética 6.2.1 O color no deseño 6.2.2 A forma e a proporción 6.2.2.1 A proporción áurea 6.3 Aspectos no deseño para que sexa máis estético
7. PRESENTACIÓN, COMUNICACIÓN E PROMOCIÓN DO PRODUTO	7.1 Presentación do produto. Etiquetaxe e envase. 7.2 A distribución. O packaging. 7.3 A Comunicación na empresa. Identidade Corporativa. 7.4 Tecnoloxías para a comunicación e promoción do produto. Interfaces gráficas. 7.5 As Tics.
8. PROTECCIÓN DOS DESEÑOS	8.1 Patentes. Modelos de utilidade. Marcas. 8.2 Patente nacional, europea e internacional. 8.3 Procedemento para a obtención de patentes. Pasos, requisitos, taxas. 8.4 A OEPM. O BOPI.
PRÁCTICAS 1ª PARTE Deseño / redeseño dun produto, a realizar durante as sesións de prácticas. Proceso de xeración do mesmo, creación de modelos e prototipos, ensaios, deseño da comunicación e documentación do mesmo.	1. Definición de obxectivos e elección do traballo a realizar (1h). 2. Sesión práctica onde se aplique en grupo algunha técnica aprendida (2h). 2. Factores e aspectos a considerar (2h) 3. Funcións a desenvolver e requisitos do obxecto (2h). 4. Elaboración de modelos. Compoñentes e ensamblaxe (4h) 5. Síntese e Avaliación (1h) 6. Entrega da documentación e presentación (*h)
2º PARTE - AUTOMATIZACIÓN DE ELEMENTOS EN PLANTA	-
1. Deseño e implantación de sistemas automáticos. (3 horas)	1.1.- Normativa seguridade de máquinas. 1.2.- Percorrido pola normativa. 1.3.- Modos de funcionamento. 1.3.1.- Organizacións características: 3 e 4 estados. 1.3.2.- Seguridades nos modos manuais. 1.3.3.- Outros modos. 1.3.4.- Outros aspectos relevantes na xestión de modos
2. Transductores e Accionamientos. (6 horas)	2.1.- Transductores. 2.1.1.- Características básicas. 2.1.2.- Clasificación segundo a magnitude física a medir. 2.2.- Dispositivos de actuación. 2.2.1.- Accionamientos e pre-accionamientos eléctricos. 2.2.2.1.- Variadores de frecuencia 2.2.2.- Accionamientos e pre-accionamientos pneumáticos. 2.3.- Automatismos básicos cableados. 2.3.1.- Automatismos pneumáticos e hidráulicos. 2.3.2.- Automatismos electromecánicos. 2.4.- Reguladores industriais.
3. Modelado de automatismos. (4 horas)	3.1.- Grafos de estados. 3.2.- Ampliación de Redes de Petri. 3.2.1.- Modelado de sistemas complexos. 3.2.2.- Concorrencia. 3.2.3.- Sincronización de tarefas. 3.2.4.- Modularidad.
4. Automatización mediante autómatas programables industriais. (3 horas)	4.1.- Tipos de automatización 4.2.- Elementos necesarios para automatizar 4.3.- Motivos para automatizar 4.4.- Estratexias de automatización 4.5.- Sistemas de cableado
5. Programación de autómatas. Linguaxes normalizadas. (4 horas)	5.1.- Linguaxes normalizadas 5.2.- Diagrama funcional de secuencias (SFC) 5.2.1.- Etapas. Transicións. 5.2.2.- Ramas alternativas. Saltos. Ramas simultáneas. 5.3.- Conceptos avanzados de SFC. 5.3.1.- Denominación das etapas. 5.3.2.- Accións asociadas a etapas. Accións condicionadas. 5.3.3.- Eventos e accións asociadas. 5.3.4.- Temporizaciones e contaxes.

6. Integración de Tecnoloxías. (6 horas)	6.1.- Integración 6.2.- Comunicacións industriais. 6.3.- Xerarquía de procesos. 6.4.- Xerarquía de redes industriais: Buses de campo. 6.5.- Sistemas de interfaz Home-Máquina. 6.5.1- Terminais de operador.
PRÁCTICAS DA 2ª PARTE	.
P1. Implantación dun sistema automático (2 horas)	Aplicación da normativa e modos de funcionamento.
P2. Variadores de frecuencia (2 horas)	Posta en funcionamento dun accionamiento baseado nun variador de frecuencia.
P3. Modelado de automatismos (2 horas)	Implantación dun sistema modelado mediante unha rede de Petri cun autómata programable.
P4. Cableado (2 horas)	Cableado dun sistema automático baseado nun autómata programable.
P5. Modelado normalizado (2 horas)	Implementación dun controlador programable utilizando ferramentas normalizadas de programación de autómatas.
P6. Buses de campo (2 horas)	Parametrización dun variador a través dun bus de campo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	52	78	130
Prácticas de laboratorio	24	36	60
Seminario	3	8	11
Aprendizaxe baseado en proxectos	3	6	9
Presentación	5	10	15

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Sesión maxistral con participación activa dos estudantes. Cada unidade temática será presentada polo profesor empleando os recursos audiovisuales axeitados e complementada cos comentarios que os estudantes realicen en base á bibliografía recomendada ou ás ideas novedosas que poidan surdir. Durante as clases maxistrales plantexaranse exercicios para resolver parcial ou totalmente, de maneira individual ou grupal, orientados a facilitar a mellor comprensión dos contidos e métodos que capaciten para o seu aproveitamento na práctica do deseño.
Prácticas de laboratorio	Proponse a realización dun traballo de deseño (trD), a realizar ao longo do cuadrimestre, que requere de horas na casa además do apoio das sesións criativas en grupo e das titorías (nivel de dificultade en función da propia ambición de cada alumno), consistente nun deseño de produto e a correspondente proposta de comunicación do mesmo, ben partindo dun conxunto existente e dotándoo dalgunha innovación significativa, ben criando un novo produto (preferible). O proceso estará coordinado polo profesor desde a elección inicial do traballo a realizar, pasando polas sucesivas fases nas que o alumno terá que efectuar entregas parciais. Finalmente efectuará a presentación do produco deseñado e entregará a documentación pertinente
Seminario	Actividades de reforzo ó aprendizaxe mediante o desenvolvemento de sesións destinadas á percura de ideas novedosas de interese para os respectivos traballos ou ben a clarexar contidos teóricos, efectuar análises ou avaliacións de propostas, orientar, etc.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de actividades que necesariamente requiren do esforzo creativo, da atención, a participación activa e a colaboración dos estudiantes entre sí e co profesor, tal como sucede nas etapas criativas do proceso de deseño.
Presentación	Actividades de reforzo ó aprendizaxe mediante o desenvolvemento de sesións destinadas á percura de ideas novedosas de interese para os respectivos traballos ou ben ó clarexamento de contidos teóricos, efectuar análises ou avalacións de propostas, orientar, etc.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas horas presenciais como nas de titoría, ademais de contestar as suxestións recibidas vía e-mail, teléfono ou mediante foros compartidos (FAITIC, onde estarán os diversos temas en soporte electrónico).
Presentación	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas horas presenciais como nas de titoría, ademais de contestar as suxestións recibidas vía e-mail, teléfono ou mediante foros compartidos (FAITIC, onde estarán os diversos temas en soporte electrónico).

Aprendizaxe baseado en proxectos	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas horas presenciais como nas de titoría, ademais de contestar as suxestións recibidas vía e-mail, teléfono ou mediante foros compartidos (FAITIC, onde estarán os diversos temas en soporte electrónico).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Exame final	50-80	B3	C12	D3 D16
Prácticas de laboratorio	Traballo práctico	50-20	B3	C12	D6 D8 D9 D14 D16 D17 D20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Dada a composición da materia, cada un dos dous bloques de contidos deberá superarse individualmente para alcadar o aprobado da mesma.

1º BLOQUE DE CONTIDOS:

Cada proba, traballo ou informe será valorado sobre 10 puntos. Para superar o primeiro bloque pola vía de avaliación continua o alumno deberá alcanzar un mínimo de 5 en cada unha das súas partes (teoría e prácticas). A cualificación total deste bloque obterase aplicando as seguintes porcentaxes: Teoría 50%, Prácticas (traballo) 50%. A parte teórica consiste fundamentalmente nunha proba escrita, que poderá ser tipo test. A parte práctica consiste no deseño dun obxecto, con entregas parciais e a final, que ademais inclúe unha exposición.

Aqueles alumnos que sigan a vía de avaliación continua poderán conservar a cualificación das partes superadas ata a convocatoria de xullo, debendo recuperar só aquelas non superadas.

Quen opten pola vía do exame final exclusivamente, realizarán tanto a parte teórica (50%), que poderá conter preguntas de resposta longa, como a práctica (50%). Para superar este bloque deberán alcanzar un mínimo de 5 puntos en cada unha destas partes. Se superan algunha delas consérvaselle ata a 2ª convocatoria (xullo).

2º BLOQUE DE CONTIDOS:

Proba oral/escrita (80% da nota final). Realizarase un exame final sobre os contidos da materia que incluirá problemas e exercicios. Avaliación das Prácticas (20% da nota final). Realizarase unha Avaliación Continua do traballo de cada alumno nas prácticas. Se esta Avaliación Continua non se supera ao longo do cuadrimestre, o alumno terá dereito a un exame de prácticas para poder superar a avaliación das prácticas.

Deberanse superar ambas as partes (exame oral/escrito e prácticas) para aprobar este bloque da materia.

Na 2ª convocatoria do mesmo curso o alumno deberá examinarse das partes non superadas na 1ª convocatoria. Deberanse superar ambas as partes (exame oral/escrito e prácticas) para aprobar a materia.

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Boothroyd, G., et. al., **Product Design for Manufacture and Assembly**, 3ª, CRC Press, 2011

Lidwell, William; Holden, Kritina ; Butler, Jill, **Principios Universales de Diseño**, Blume (Naturart), 2011

Lidwell, William; Holden, Kritina ; Butler, Jill, **Universal Principles of Design**, Rockport Publishers, 2010

Mandado, E.; Marcos, J.; et al., **Autómatas Programables y Sistemas de Automatización**, 2ª, Marcombo, 2009

Nordin, Margareta; Frankel, Victor, **Biomecánica Básica del Sistema Musculoesquelético**, 3ª, McGraw Hill Interamericana, 2004

Bibliografía Complementaria

Bayley, S., **Guía Conran del diseño**, Alianza, 1992

Galán, J.; et al., **El Diseño Industrial en España**, Cátedra, 2010
García Melón, M.; et al., **Fundamentos del diseño en la ingeniería**, Editorial de UPV, 2009
Gomez Senent, E, **Teoría y metodología del proyecto**, Editorial de UPV, 2008
Nordin, Margareta; Frankel, Victor, **Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System**, 4ª, Wolters Kluwer, 2012
Porras, A. & Montero, A.P, **Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica**, McGraw-Hill, 1990
Romera, J.P; Lorite, J.A; Montoro, S., **Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables**, Paraninfo, 2002

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Sistema para o deseño e desenvolvemento do produto/V12G380V01934

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101
Fundamentos de automática/V12G380V01403
Enxeñaría gráfica/V12G380V01602

Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia. De maneira moi especial, recoméndase superar previamente as tres materias sinaladas no apartado anterior.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen
Non cambia
* Metodoloxías docentes que se modifican
Non cambia
* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Realizarase por medios telemáticos: salas virtuais, email, teléfono
* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir
Non cambia
* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe
Non cambia
* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
* Probas xa realizadas
1º BLOQUE DE CONTIDOS
Exame final: [Peso anterior 50%] [Peso Proposto 20%]
Traballo práctico: [Peso anterior 50%] [Peso Proposto 80%]
2º BLOQUE DE CONTIDOS
Non cambia
...

* Probas pendentes que se manteñen
1º BLOQUE DE CONTIDOS
Exame final: [Peso anterior 50%] [Peso Proposto 20%]
Traballo práctico: [Peso anterior 50%] [Peso Proposto 80%]
2º BLOQUE DE CONTIDOS
Non cambia

...

* Probas que se modifican
Ningunha

* Novas probas
Ningunha

* Información adicional
Con respecto ao texto da guía inicial faranse os seguintes cambios:
1º BLOQUE DE CONTIDOS
Cámbiase a expresión "proba escrita" por: "proba oral/escrita".
Cámbiase a frase "Quen opten pola vía do exame final exclusivamente, realizarán tanto a parte teórica (50%), que poderá conter preguntas de resposta longa, como a práctica (50%)", por esta: "Quen opten pola vía do exame final exclusivamente, realizarán tanto a parte teórica (20%) como a práctica (80%). O exame poderá ser oral ou escrito, e poderá ser tipo test ou conter preguntas de resposta longa".
Suprímense/elimínanse as frases "Para superar o primeiro bloque pola vía de avaliación continua o alumno deberá alcanzar un mínimo de 5 en cada unha das súas partes (teoría e prácticas)", e "Para superar este bloque deberán alcanzar un mínimo de 5 puntos en cada unha destas partes".
2º BLOQUE DE CONTIDOS
Non cambia