UNIVERSIDADE DA CORUÑA

| Guía Docente | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Datos Identificativos | | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Automatización | | Código | | 770G02028 |
| Titulación | | | | | |
| Descriptores | | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos | |
| Grao | 2º cuadrimestre | Terceiro | Obrigatoria | 6 | |
| Idioma | CastelánGalego | | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | | |
| Prerrequisitos | | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Industrial | | | | |
| Coordinación | Gonzalez Filgueira, Gerardo | Correo electrónico | gerardo.gonzalez@udc.es | | |
| Profesorado | Gonzalez Filgueira, Gerardo | Correo electrónico | gerardo.gonzalez@udc.es | | |
| Web | campusvirtual.udc.gal | | | | |
| Descrición xeral | OBXECTIVOS DA MATERIA:<br>- Coñecer a estrutura e compoñentes básicos dun sistema automatizado. A parte operativa. Sensores, actuadores, interfaces. A parte de control. Controladores.<br>- Manexo e instalación de autómatas programables. Metodoloxías de deseño. Grafcet e Gemma.<br>- Aplicar os coñecementos para abordar o deseño e desenvolvemento de sinxelos proxectos de automatización.<br>Descriptores: Principios de control e automatización. Sistemas de lóxica cableada. Sistemas de lóxica Programada. Robótica industrial.<br><br>Ademais preténdese:<br>- Empregar ferramentas software para o deseño e a simulación de automatismos.<br>- Expor a automatización cableada e programada de sistemas secuenciales.<br>- Desenvolver a automatización de diversas plantas dispoñibles nos laboratorios, empregando autómatas programables.<br><br>Ao acabar a materia os estudantes serán capaces de:<br>- Expor a estrutura xeral dun sistema automatizado coas diferentes tecnoloxías e equipos máis habituais.<br>- Escribir funcións lóxicas de control de sistemas combinacionales e secuenciales sinxelos.<br>- Analizar o funcionamento de esquemas de automatismos cableados eléctricos, pneumáticos e hidráulicos.<br>- Describir a estrutura e o funcionamento dos autómatas programables (PLCs).<br>- Deseñar e desenvolver programas de control con PLCs.<br>- Expor os conceptos elementais da análise temporal de sistemas continuos, das accións de control e do emprego de reguladores.<br><br>Obxectivos transversais:<br>- O estudante poderá mellorar a súa organización do tempo de traballo (pola imposición de tarefas con prazos e requisitos) e a súa aprendizaxe autónoma (polo manexo de diversas ferramentas e fontes de información). | | | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|---|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe | |
|---|---|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Deseña automatismos lóxicos baseados en autómatas de estados finitos<br>Coñece os principios de funcionamento e sabe seleccionar os distintos sensores e captadores de aplicación industrial<br>Coñece os distintos tipos de accionamientos: eléctricos, neumáticos e hidráulicos<br>Coñece a arquitectura dos autómatas programables e controladores industriais e sabe seleccionar o adecuado en función da aplicación<br>Coñece as linguaxes de programación e realiza a programación de automatismos en controladores industriais<br>Documenta un proxecto de automatización | A17<br>A31 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12 | C1<br>C3<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8 |
| O Obxectivo da materia é introducir ao alumno no deseño de sistemas de control secuencial aplicadas á Enxeñaría Eléctrica. Abórdanse conceptos como Principios de Control e Automatización, tipos de sistemas a controlar. Programación de Sistemas de lóxica cableada. Deseño de sistemas secuenciales. Síntese de sistemas secuenciales con Autómatas. Robótica Industrial. Por iso preténdese proporcionar unha base moi estimable para o desenvolvemento de aplicacións en diversos campos da Enxeñaría como poden ser:<br>- Programación de sistemas de regulación e control.<br>- Deseño de Sistemas de Lóxica Cableada.<br>- Deseño de Sistemas de Lóxica Programada.<br>- Programación de autómatas programables.<br>- Automatismos avanzados.<br>- Programación de máquinas ferramentas.<br>- Uso de Redes Neuronais para aplicacións Robóticas.<br>- Programación de aplicacións para Robótica.<br>- Deseño de Sistemas Dixitais electrónicos.<br>- Programación de autómatas finitos.<br>- Deseño de Sistemas oleoneumáticos.<br>- Análise e Simulación de Sistemas Eléctrico/Electrónicos e de Control. | A17<br>A31 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12 | |

| Contidos | |
|---|---|
| **Temas** | **Subtemas** |

| | |
|---|---|
| Os contidos da Memoria de Verificación se desarrolan nos seguintes temas:<br><br>Técnicas de deseño e realización de automatismos lóxicos (TEMAS 1, 2 , 3, 4).<br><br>Instrumentación de campo. Sensores e actuadores e a súa interacción cos equipos de control (TEMAS 3).<br><br>Controladores industriais (TEMAS 1,2).<br><br>Programación de controladores Industriais (TEMAS 4,5, 6, 7, 8).<br><br>Estudo de marchas-paradas: metodoloxía GEMMA (TEMA 9)<br><br>Documentación de proxectos de automatización (TEMA 10, 11, 12). | <br><br>TEMAS 1, 2 , 4, 5<br><br>TEMAS 3<br><br>TEMAS 1, 5<br><br>TEMAS 6,7, 8, 9, 10.<br><br>TEMA 9<br><br>TEMA 11, 12 |
| 1. Introdución á Automatización. | Introdución. Obxectivos.<br>Automatización. Palabras Crave.<br>Concepto de Automatización.<br>Modos funcionamento dunha planta.<br>Elementos dun Sistema de Automatización.<br>Obxectivos da Automatización.<br>Elementos dun sistema de control.<br>Tipos de sinais nun sistema de control.<br>Clasificación dos automatismos.<br>Fases no Deseño dun Sistema de Automatización<br>Implantación do sistema de control. |
| 2. Controladores industriales. Autómatas Programables (PLC). | Norma IEC 61131.<br>Hardware do autómata.<br>Software do autómata.<br>Interacción entre Autómata e Mundo Real |
| 3. Instrumentación de campo. Sensores e actuadores e a súa interacción cos equipos de control. | Introdución<br>Tipos de sensores. Clasificación.<br>Sensores en sistemas automáticos de control.<br>Actuadores en Sistemas automáticos de control.<br>Sistemas neumáticos.<br>Sistema hidráulicos.<br>Sistemas eléctricos.<br>Exemplos de conexión con sistemas automáticos de control. |
| 4. Linguaxes e Programación de Automatas | Programación do PLC para controlar a planta.<br>Tipos básicos de datos (Variables) nun PLC.<br>Programación en Diagrama de Contactos.<br>Programación con Lista de instrucións.<br>Organización básica dun programa.<br>Exemplo simple de automatización con PLC.<br>Deseño dun Sistema de Automatización con lóxica Programada. |

| | |
|---|---|
| 5. Instrucións Básicas Automatas | Acumulador.<br>Temporizadores.<br>Funcionamento dun temporizador. Modos de funcionamento.<br>Exemplos de aplicación.<br>Contadores.<br>Comparadores |
| 6. Programación avanzada | Introdución. Subrutinas vs Rutinas de Interrupción<br>Subrutinas<br>Rutinas de interrupción.<br>Exemplos Rutinas de Interrupción. |
| 7. Metodoloxía para o deseño de sistemas secuencias: GRAFCET | Introdución GRAFCET.<br>División do proceso en etapas ou fases.<br>Símbolos gráficos do Grafcet.<br>Regras de evolución do Grafcet.<br>Estruturas básicas do Grafcet.<br>Deseño e implantación.<br>Instrucións útiles para a implantación: Set/Reset.<br>Refinamiento: Asegurar a parada do sistema.<br>Relación entre Grafcet e implantación en PLC.<br>Equivalencia entre implantación digital e PLC.<br>Detección de flanco de sinal (FP/FN).<br>Operación de Reset ou inicialización.<br>Secuencia de funcionamento dun sistema. |
| 8. Deseño estructurado de sistemas de control | Introdución.<br>Modos de Marcha.<br>Seguridade.<br>Deseño estructurado de sistemas de control. |
| 9. Guía GEMMA | Introdución a Guía GEMMA.<br>Modos fundamentais segundo GEMMA.<br>Proceso en funcionamento (estados posibles).<br>Proceso en parada ou posta en marcha.<br>Proceso en defecto (estados posibles).<br>Guía para aplicar GEMMA a unha automatización.<br>Caso funcionamento semiautomático simple.<br>Aplicación a lavadora Industrial ou similar.<br>Significado das cores: Pulsadores.<br>Significado das cores: Pilotos.<br>Rótulo típicos.<br>Caso funcionamento automático simple.<br>Caso funcionamento con marcha de arranque.<br>Caso parada de urxencia.<br>Deseño estructurado: Macroetapas.<br>Deseño estructurado: Grafcet jerarquizados.<br>Grafcet de produción funcional.<br>Grafcet de produción tecnolóxico.<br>Defectos do grafcet de produción.<br>Estados de GEMMA necesarios.<br>Pupitre de control.<br>Urxencia e Manual. |

| | |
|---|---|
| 10. Proxectos de Automatización | Especificaciones funcionales<br>Selección dos compoñentes da parte operativa<br>Arquitectura do sistema e selección do controlador<br>Direccionamiento de entradas e saídas<br>Organización do programa de control<br>Ferramentas de desenvolvemento<br>Programación, probas e depuración<br>Posta en marcha do sistema<br>Documentación |
| 11. Sistemas de Supervisión de Procesos | Introdución.<br>Sistemas de supervisión, control e adquisición de datos.<br>Sistemas SCADA e HMI.<br>Elementos dun SCADA.<br>Redes de comunicación.<br>Exemplos de aplicación. |
| 12. Introdución á la Internet de las cosas (IoT) | Introdución, conceptos e accións na industria 4.0.<br>Base Internet of Things Technologies (IoT) da industria conectada 4.0<br>Internet das cousas<br>Estrutura da industria 4.0.<br>Casos e aplicacións prácticas na industria 4.0<br>Produtos da industria 4.0 |
| A1. Automatismos combinacionales. Alxebra de Boole. | Introdución.<br>Alxebra de Boole.<br>Postulados (axiomas) de Huntington.<br>Definición operacións básicas. Táboas de verdade.<br>Puertas Lóxicas.<br>Variables e funcións lóxicas no mundo real.<br>Lóxica positiva.Lóxica negativa.<br>Propiedades útiles do Algebra de Boole.<br>Simplificación mediante o método de Karnaugh.<br>Funcións lóxicas e tempo.<br>Relés e contactos.<br>Pulsadores, interruptores e contactos.<br>Variables negadas con interruptores.<br>Deseño dun Sistema de Lóxica Cableada. |
| A2. Sistemas de codificación da información. | Introdución. Sistemas de codificación da información.<br>Mundo real vs. Mundo dixital.<br>Codificación en xeral.<br>Codificación e tamaños típicos nun sistema dixital.<br>Métodos para realizar a codificación en xeral.<br>Codificación números naturais en binario puro.<br>Codificación números enteiros en signo magnitude.<br>Codificación números enteiros en complemento a 2.<br>Sistemas de Codificación. |

| Planificación | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Actividades iniciais | A2 A4 A17 A18 A31 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| Sesión maxistral | A17 A31 C5 C7 | 30 | 30 | 60 |
| Solución de problemas | B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B10 C1 C6 | 16 | 16 | 32 |
| Traballos tutelados | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B11 B12 C3 C6 C7 C8 | 4 | 15.5 | 19.5 |
| Proba oral | C1 | 0.2 | 0.2 | 0.4 |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | B2 B3 B4 C6 C7 | 2 | 2 | 4 |
| Prácticas de laboratorio | A17 A31 B1 B2 B4 B7 C1 | 10 | 11 | 21 |
| Proba de resposta múltiple | A17 A31 | 0 | 1 | 1 |
| Prácticas a través de TIC | B6 C2 | 0 | 10 | 10 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |
| ***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado** | | | | |

| Metodoloxías | |
|---|---|
| **Metodoloxías** | **Descrición** |
| Actividades iniciais | Consiste na exposición por parte do profesor daquelas aplicacións máis relevantes no ámbito industrial que son obxecto de programación na materia. |
| Sesión maxistral | Consiste na exposición oral complementada co uso de medios audiovisuales e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, co fin de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. As explicacións dadas nas clases teóricas na pizarra, apóianse co uso de transparencias, e aplicando os coñecementos obtidos a exemplos concretos. Todos os temas da asignatura teñen un conxunto de tarefas específicas que se desenvolven nas clases de práctica.<br>Secuencias de pequenos debates dirixidos.<br>Resolución de dúbidas comúns. Actividade presencial no aula que serve para establecer os conceptos fundamentais da materia. |
| Solución de problemas | Consistirá na realización por parte do alumno de diversos exercicios de programación de Sistemas de Control en diversas linguaxes de programación. Farase especial fincapé na programación de automatismos de Control. Estes exercicios realizaranse ao longo do cuatrimestre e deberán ser entregados antes da data límite indicada no seu enunciado. Estas actividades serán evaluadas mediante a corrección do exercicio por parte do profesor e mediante unha revisión presencial das mesmas na cal realizaranse preguntas ao alumno.<br>Secuencias de pequenos debates dirixidos.<br>Resolución de dúbidas comúns. Actividade presencial no aula que serve para establecer os conceptos fundamentais da materia. |

| | |
|---|---|
| Traballos tutelados | Ao longo do curso propóñense a realización de Traballos Tutorizados voluntarios por parte dos profesores. Ao final do periodo lectivo correspondente os alumnos que opten pola realización dos citados traballos obligatoriamente deberán expoñer o contido dos mesmos, formando dita exposición parte da proba de avaliación. Existen dúas alternativas para a realización de Traballos Tutorizados:<br><br>a) A medida que se desenvolve o curso lectivo e avánzase nos diferentes niveis de programación propoñeranse unha Lista de Traballos Tutorizados Básicos. Devanditos traballos consisten nun Conxunto de Cuestións e Exercicios teórico-prácticos para que o alumno valore a capacidade de comprensión dos coñecementos adquiridos. Dependendo da dificultade do tema escollido este traballo poderá ser realizado individualmente ou por parellas.<br><br>b) Alternativamente os alumnos poderán realizar Traballos Tutorizados en Aspectos Avanzados sobre un tema relacionado con Programación de Procesos de Control Industrial, a aplicación dos ordenadores na industria, control de procesos industriais, ou outras áreas de programación industrial. Estes traballos voluntarios poderá solicitalos calquera alumno, ben realizando unha proposta concreta ao profesor ou ben aceptando unha proposta deste. O contido deste traballo deberá ser consensuado previamente co profesorado da asignatura. A aceptación ou non dun alumno para a realización dun traballo voluntario é totalmente discrecional por parte do profesor. Con isto preténdese garantir un mínimo de calidade nos citados traballos. O alumno deberá entregar un plan de traballo que inclúa Obxectivos, Metodoloxía e prazo de realización. |
| Proba oral | Os alumnos que opten pola realización de traballos Tutelados propostos ao longo do curso obligatoriamente deberán expoñer o contido dos mesmos, formando dita exposición parte avaliación global da asignatura. Valoraranse calidade de contidos, dominio da materia, claridade de exposición e medios utilizados para as mesmas. |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | Como medio de iniciarse en actividades investigadoras se propondran pequenos traballos de realización voluntaria para aqueles alumnos que desexen completar a súa formación ou iniciarse nas técnicas de programación de sistemas de automatización avanzados. |
| Prácticas de laboratorio | Desenvolvemento de prácticas no laboratorio de informática. Esta actividade consistirá no estudo de casos e exemplos ademais da realización, por parte do alumnos, de exercicios de deseño de sistemas de automatización en lóxica cableada e lóxica programada. Nas prácticas de Programación inténtase que cada estudante poida seguir o seu propio ritmo de aprendizaxe, para o que se lles proporciona manuais de programación coas explicacións necesarias, exemplos resoltos e enunciados de exercicios de dificultade crecente. Establécese un conxunto de prácticas semanales de duración igual ás clases presenciales de teoría. A asistencia ejecución de ditas prácticas é obligatoria.<br>A bibliografía recomendada é dun nivel adecuado á asignatura e pode ser utilizada para ampliar ou aclarar algunhas partes do programa. |
| Proba de resposta múltiple | Proba de cuestionario tipo test de respostas múltiples. |
| Prácticas a través de TIC | Proponse o uso da Plataforma Virtuai para a diposición de diversos materiais para o seguimiento da asignatura: Transparencias correspondentes ao temario, Enunciados de Exercicios, Manuais de Automatización, Material complementario como enlaces de interese, videos de Sistemas de Control Industrial, etc.<br>Ademais pódense descargar ficheros que conteñen exercicios de Deseño de Sistamas de Control Industrial para avanzar na fijación dos conceptos por parte do alumnado. |

| Atención personalizada | |
|---|---|
| Metodoloxías | Descrición |

| | |
|---|---|
| Sesión maxistral<br>Prácticas de laboratorio<br>Traballos tutelados<br>Proba oral<br>Actividades iniciais<br>Prácticas a través de TIC<br>Solución de problemas | Todas as metodoloxías encerran a atención titorizada por parte do profesor no horario de titorías que cada ano publícase na páxina web espazos da UDC. Ademais cóntase con titorías a través da Plataforma Virtual dispoñibles para alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia. En aras de lograr unha atención óptima e personalizada o alumno deberá de concertar unha cita a través do e-mail do profesorado indicando o tema da consulta.<br>Sesión Maxistral: Resolución de dúbidas conceptuais.<br>Prácticas laboratorio: Resolución de dúbidas conceptuais.<br>Traballos Tutelados: Resolución de dúbidas conceptuais. Seguemento de execución de Traballos.<br>Investigación (Proxecto de investigación): Seguemento de execución de proxectos Fin de carreira e Traballos.<br>Presentación oral: Axuda para guión de exposición.<br>Actividades iniciais: Presentar a materia e a súa utilidade dentro do panorama industrial e naval.<br><br>Todas as metodoloxías encerran a atención tutorizada por parte do profesor no horario de tutorias que cada ano publícase na páxina web de espazos da UDC de acordo co horario de Tutorías publicado na páxina web de espazos dá UDC segundo a Normativa do POD, apartados 2.2, 2.3 sobre Deberes de titoría do profesorado. Ademais cóntase con tutorias a través da Plataforma Virtual dispoñibles para alumnado con dedicación total e con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia. En aras de lograr unha atención óptima e personalizada o alumno deberá de concertar unha cita a través do e-mail do profesorado indicando o tema da consulta. |

| Avaliación | | | |
|---|---|---|---|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | **Cualificación** |
| Prácticas de laboratorio | A17 A31 B1 B2 B4 B7 C1 | Asistencia Obligatoria. O 20% de inasistencias injustificadas conlleva a cualificación de NON PRESENTADO da asignatura. Deberanse entregar informe coa memoria da realización de practícalas no laboratorio conforme ás cuestións suscitadas nos enunciados propostos así como as experiencias das solucións aportadas polos alumnos. | 35 |
| Traballos tutelados | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B11 B12 C3 C6 C7 C8 | Valorarase na realización dos Traballos Tutelados.<br>- Estrutura do tabajo.<br>- Originalidad.<br>- Calidade da documentación.<br>- Adecuacion a obxectivos propostos.<br>- Claridade en exposición do mesmo. | 38 |
| Proba oral | C1 | Concisión e claridade de presentación.<br>Dominio de contidos. | 2 |
| Prácticas a través de TIC | B6 C2 | Realización de exercicios de Deseño de Sistemas de Control Industrial.<br>Avaliación de prácticas da través do TIC. | 5 |
| Solución de problemas | B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B10 C1 C6 | Resolución de exercicios teórico prácticos. Valorarase a adecuación da solución ao problema proposto. Valorarase a solución máis eficiente (claridade e concisión). Ademais terase en conta a correcta documentación á solución proposta. | 10 |
| Proba de resposta múltiple | A17 A31 | Proba de cuestionario tipo test de respostas múltiples. | 10 |

| Observacións avaliación |
|---|

OBSERVACIÓNS:Todos os alumnos matriculados na materia, asistan ou non a clases, son responsables da súa seguimineto. O descoñecemento ou ignorancia da normativa contemplada nesta guía docente, non exime do seu cumprimento.
Todos os contidos impartidos na materia estarán dispoñibles en
formato dixital no Campus Virtual. O proceso de avaliación
comprende a realización de das actividades propostas na materia e cuxos porcentaxes na avaliación da
mesma detállanse na presente guia docente. As características da
avaliación detállanse a continuación:

a) As actividades propostas deberán ser entregadas en tempo e forma nas datas sinaladas
no calendario lectivo académico dispoñible no campus virtual no que se desenvolve a asignatura. Non se admitirán entregas de actividades fóra dos prazos indicados. Posto que por normativa académica da UDC todas as probas de avaliación deben
de quedar almacenadas para a súa custodia, a entrega de todas as
actividades para a súa avaliación farase a través da plataforma do Campus Virtual en formato .pdf. Non se admitirán entregas a través de correo electrónico ou calquera outro medio que non sexa a através do Campus Virtual.

b) A superación das Prácticas de Laboratorio é condición necesaria para aprobar a materia.

c) A non entrega e presentación dos Traballos de Fin de Curso (TFC) supón automáticamente a
cualificación global de NON PRESENTADO na asignatura. A realización de
Traballo Fin de Curso implica a exposición do contido dos mesmos ao
final do periodo lectivo correspondente, formando dita exposición parte
da proba de avaliación. Existen dúas alternativas para a realización de
Traballos Tutorizados a escoller por parte do alumno:

1. Proposta A (proposta do profesor). Deseño e Modelado de Sistemas de
Control Industrial Secuenciales (contabiliza o 20% da avaliación Global).

2. Proposta B. Deseño estructurado de sistemas de control. Tema de
Proxecto Proposta polo alumno/alumnos cos reuisitos mínimos publicados
en cada convocatoria de TFC e suxeitos á previa aprobación do profesor
da asignatura (contabiliza 40% da avaliación Global). Os alumnos poderán
propoñer e realizar realizar Traballos orixinais en Aspectos Avanzados
sobre un tema relacionado con Programación de Procesos de Control
Industrial, a aplicación dos ordenadores na industria, control de
procesos industriais, ou outras áreas de programación industrial. Estes
traballos deberán cumprir cuns requisitos básicos para poder ser
realizados. O contido deste traballo deberá ser consensuado previamente
co profesorado da asignatura. A aceptación ou non dun alumno para a
realización dun traballo é totalmente discrecional por parte do
profesor. Con isto preténdese garantir un mínimo de calidade nos citados
traballos. O alumno deberá entregar un plan de traballo que inclúa:
Obxectivos,MetodoloxíaRequisitos técnicos mínimos indicados na convocatoria do traballo.
Dependendo da dificultade do tema escolleito ou proposto, o Traballo Fin
de Curso (TFC) poderá ser realizado individualmente ou por parellas.

d) A avaliación da segunda oportunidade realizarase baixo os mesmos
criterios que a avaliación da primeira oportunidade.
Para
os alumnos pendentes de realizar algunha actividade (NON PRESENTADOS na
primeira oportunidade) ou con Cualificación Global (C.G.) por baixo de 5

puntos na primeira oportunidade, na convocatoria da segunda oportunidade déixase aberta a posibilidade de que o alumno decida si desexa conservar as actividades entregadas na primeira oportunidade cuxa cualificación sexa igual ou maior que 3 puntos. Obviamente, é unha decisión cuxa responsabilidade corresponde tomar ao alumno que decida que actividades desexa conservar e cales decide acudir á reevaluación. As actividades cuxa cualificación fose inferior a 3 na primeira oprtunidad, deberán de volver realizarse para a súa avaliación. En ningún caso as actividades conservaranse para o seguinte curso académico.

Cualificación Global final:A Cualificación Global (C.G.) da materia, componse das seguintes partes coas seguintes porcentaxes de ponderación:1. Realización de Prácticas a través das TIC (PTIC (5%)  2. Unha parte Teórico-Práctica:

a) Realización de Exercicios Teórico- Prácticos (ETP) (10%), b) Unha Proba de Resposta Múltiple (PRM) (10%)

3. Prácticas de Laboratorio PL (35%). As memorias destas actividades prácticas poderán presentarse como PRAZO LÍMITE nas datas que figuren co enunciado de cada actividade ao longo do curso na correspondente convocatoria común de Xuño. De ningún modo admitiranse memorias en convocatorias posteriores á de Xuño.

4. Traballos Fin de Curso, (TFC).

Dependendo da complejidad da planta, da originalidad do Traballo realizado, a súa valoración sitúase entre 20% mínima - 40% máxima. A realización de devanditos traballos ten caracter obrigatorio. A entrega de memorias e exposición dos Traballos fin de curso poderán presentarse como PRAZO LÍMITE a última semana lectiva do curso da convocatoria común de Xuño da materia. Para a convocatoria da segunda oportunidade, o prazo máximo de entrega será o establecido para a proba obxectiva (exame) segundo o calendario establecido pola subdirección de ordenación académica.

A cualificación final da materia (C.G.: Calificación Global), dependendo da modalidade de prácticas optativas escollida e Traballos tutelados escolleita poñelo alumno, será a suma ponderada das cualificacións obtidas en todas as partes:C.G.=0.05*API +0,10*ETP +0,10*PRM+0,35*PL+(0,20-0,40)*TFC

Para a superación da materia, a cualificación Global obtida resultado da ponderación segun a porcentaxe establecida nesta guía docente deberá ser maior ou igual a 5. Xamais se conservarán as actividades realizadas para os cursos académicos seguintes. Para o cálculo da cualificación global da materia realizarase a ponderación de cada unha das actividades segundo a porcentaxe establecida a condición de que cada unha das actividades obrigatorias teña unha cualificación maior ou igual a 3. En caso contrario, non se realizará a ponderación, e a avaliación Global da materia será de NON PRESENTADO na convocatoria actual.

A cualificación da materia, de acordo co R.D. 1125/2003 de 5 de setembro (B.Ou.E. do 18.9.2003) vén expresada segundo unha escala numérica de 0 a 10, con expresión dun decimal.

A materia supérase cunha cualificación global (C.G.) de 5 puntos sobre 10.

Notas:1. As cualificacións provisionaies de cada convocatoria publicaranse no Campus virtual e enviaranse a través de SMS, si o alumno previamente autorizou o seu envío. En calquera dos casos as cualificacións definitivas que aparecen nas actas, as cales o alumno pode consultar na secretaría do centro, son as legalmente válidas.

2. Non se cualificará aos alumnos que non figuren nas actas da asignatura ata que regularicen a súa situación na secretaria da administración do centro.
3. Co fin de garantir os principios fundamentais de objetividad, ecuanimidad, e xustiza e deste xeito evitar agravios comparativos, o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será evaluado do mesmo xeito e nas mesmas condicións que o resto do alumnado de dedicación a tempo completo. Dado o caracter de avaliación contínua, o alumnado con dispensa académica deberá realizar todas as tarefas e cuestionarios igual que o resto de alumnado e nas datas sinaladas ao longo do cuatrimestre.
Dispénsa de asistencia deberase acreditar debidamente si existe coincidencia do horario laboral co horario lectivo. Excepción a esta norma será a asistencia ás Prácticas de Laboratorio e a presentación do Traballo Fin de Curso (TFC) que será de obrigado cumprimento sexa cal for a dedicación do alumnado.
#s3gt_translate_tooltip_mini { display: none !important; }#s3gt_translate_tooltip_mini { display: none !important; }#s3gt_translate_tooltip_mini { display: none !important; }

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

| Fontes de información | |
|---|---|
| Bibliografía básica | - José Antonio Mercado Fernández (2019). Sistemas programables avanzados. Paraninfo<br>- Josep Balcells, José Luis Romeral (1997). Autómatas Programables. Marcombo. Barcelona.<br>- Enrique Mandado (2005). Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones.. Thomson-Paraninfo.<br>- Ramón Piedrafita Moreno  (2003). Ingeniería de la automatización industrial. RA-MA<br>- Nicolás M. García Aracil et Al.  (2000). Autómatas Programables. Teoría y Prácticas.. Universidad Miguel Hernández<br>- Gerardo González Filgueira. César A. Vidal Feal. (2005). Autómatas Programables. Programación y Entorno.. Reprografía Noroeste, S.L. Ramón Cabanillas 8, 1F. 15071. Santiago de Compostela (A Coruña). España.<br>- Juan Pedro Romera (1999). Autómatización. ITP-Paraninfo<br>- Juan Manuel Escaño González, Antonio Nuevo Garcia, Javier García Caballero (2019). Integración de sistemas de automatización industrial Edición 2019. Paraninfo<br>- Dante Jorge Dorantes (2004). Automatización y Control. Prácticas de Laboratorio.. Mac Graw-Hill<br>- Alejandro Porras Criado, Antonio Placido Montanero Molina (1990). Autómatas Programables. Fundamento, Manejo, Instalación y Prácticas. McGraw-Hill<br>- Juan Millán Esteller (2001). Técnicas y procesos en las instalaciones Automatizadas en los edificios. Paraninfo<br><br /> |
| Bibliografía complementaria | - Florencio Jesús Cembranos Nistal. (1998). Sistemas de control Secuencial.. Thomson-Paraninfo<br>- Antonio Rodríguez Mata. Julián Cócera Rueda (2000). Desarrollo de Sistemas Secuenciales. Paraninfo<br>- José Martínez Torres, José Manuel Díez Aznar (2011). Aprenda WinCC. Universitat Politècnica de València<br>- José Roldán Viloria (2008). Automatismos industriales. Paraninfo<br>- Sergio Gallardo Vázquez (2019). Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas. Paraninfo<br>- Sergio Gallardo Vázquez (2019). Configuración de instalaciones domóticas y automáticas. Paraninfo<br><br /> |

| Recomendacións |
|---|
| **Materias que se recomenda ter cursado previamente** |
| Informática/770G02002<br>Fundamentos de Electricidade/770G02013<br>Fundamentos de Automática/770G02017<br>Fundamentos de Electrónica/770G02018 |
| **Materias que se recomenda cursar simultaneamente** |
| |
| **Materias que continúan o temario** |
| Instrumentación Industrial/770G02042<br>Comunicacións Industriais/770G02043<br>Sistemas de Supervisión/770G02044 |
| **Observacións** |
| |

**(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías**