

MEMORIA PARA A SOLICITUDE DO TÍTULO DE ESPECIALISTA EN CIBERSEGURIDAD INDUSTRIAL

Especialista en Ciberseguridade Industrial

<input checked="" type="checkbox"/> Nova Solicitude	<input type="checkbox"/> Reedición	Num. Edición: I
<input type="checkbox"/> Programa modular		<input type="checkbox"/> Interuniversitario

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Promotor do título (Profesor/a, Departamento, Facultade, Escola, ...): José Ignacio Armesto Quiroga, Enxeñería de Sistemas e Automática, Escola de Enxeñería Industrial, Escola Aberta de Formación Permanente
Teléfono de contacto: 986-812244
Correo electrónico de contacto: armesto@uvigo.es

1. DATOS XERAIS

1.1.DATOS BÁSICOS

NÚMERO DE CRÉDITOS QUE TEN QUE SUPERAR O ESTUDANTE: 33 ECTS	
NÚMERO DE CRÉDITOS QUE OFERTA O TÍTULO: 33 ECTS	
Nº DE CRÉDITOS TEÓRICOS: 17 ECTS	Nº DE CRÉDITOS PRÁCTICOS: 13 ECTS
Nº DE CRÉDITOS TRABAJO FINAL: 3 ECTS	
DATA DE INICIO: 13/01/2022	
DATA DE REMATE: 02/09/2022	
MODALIDADE: Síncrona virtual	
ÁMBITO DE COÑECEMENTO: Tecnolóxico	
ESPECIALIDADES (no caso de ofertarse): 1) 2) 3) 4)	
HORAS SÍNCRONAS PRESENCIAIS: 0H HORAS SÍNCRONAS VIRTUAIS: 300H HORAS DE PRÁCTICAS: 0H HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS: 0H <input type="checkbox"/> Prácticas externas obrigatorias	
COORDINADORES/AS ACADÉMICOS/AS: José Ignacio Armesto Quiroga Miguel Díaz-Cacho Medina	
REPRESENTANTE ENTIDAD EXTERNA: ENTIDAD/INSTITUCIÓN: TELÉFONO: CORREO-E: REPRESENTANTE ENTIDAD EXTERNA : ENTIDAD/INSTITUCIÓN: TELÉFONO: CORREO-E:	
CENTRO ORGANIZADOR: ESCOLA ABERTA DE FORMACIÓN PERMANENTE	
LUGAR DE IMPARTICIÓN (modalidade presencial): PLATAFORMAS VIRTUAIS: Campus Remoto e MooVi	
LINGUAXE DE IMPARTICIÓN: Castelán	
WEB DO TÍTULO: http://eafp.uvigo.gal/gl/campus-aberto/titulos-propios/	
DENOMINACIÓN DO TÍTULO EN CASTELÁN: Especialista en Ciberseguridad Industrial	
DENOMINACIÓN DO TÍTULO EN INGLÉS: Industrial Cybersecurity Specialist	

1.2. TÍTULOS DO PROGRAMA MODULAR (DE SER O CASO)

Título de experto ou curso avanzado de posgrao	ECTS
Título de experto ou curso avanzado de posgrao	ECTS
Título de experto ou curso avanzado de posgrao	ECTS
Título de experto ou curso avanzado de posgrao	ECTS
Título de experto ou curso avanzado de posgrao	ECTS
Título de experto ou curso avanzado de posgrao	ECTS
Título de experto ou curso avanzado de posgrao	ECTS

1.3. COLABORACIÓN EXTERNAS

<input type="checkbox"/> Interuniversitario	Universidades colaboradoras: 1) 2) 3)
<input type="checkbox"/> Convenios con entidades non universitarias	Outras entidades: 1) 2) 3)
<input type="checkbox"/> Subvencións externas	Entidades que subvencionan: 1) 2) 3)
<input type="checkbox"/> Contratos de patrocinio	Entidades que patrocinan o título: 1) 2) 3)

2. XUSTIFICACIÓN DO TÍTULO

2.1. BREVE DESCRICIÓN DO TÍTULO

A introdución das novas tecnoloxías nos procesos produtivos ha suposto a necesidade de dispoñer de profesionais cun maior nivel de cualificación tecnolóxica. Por este motivo, o Estado ampliou a súa oferta formativa con novas titulacións, tanto no ámbito da Formación Profesional como Universitaria, tratando así de adecualos ás propias necesidades do mercado. No ámbito da ciberseguridade de sistemas industriais, os avances que se produciron - e estanse producindo - nos últimos anos, esixen sen dúbida a posta ao día do persoal relacionado. A Universidade de Vigo, consciente da importancia da formación continua neste sector, ofrece a posibilidade de formarse a través deste e outros cursos. O profesorado que vai impartir este curso ten unha titulación, coñecementos e experiencia industrial adecuados ao contido do curso que se pretende impartir e, aínda que a ciberseguridade industrial é unha parte do contido dalgunhas materias, é imposible impartilo, nun curso de primeiro ou segundo ciclo, coa profundidade e extensión que se vai a facer aquí.

2.2. OBXECTIVOS DO TÍTULO

Este curso pretende ser unha ampla introdución sobre o estado actual das técnicas de ciberseguridade aplicadas nas plantas industriais (OT). Os coñecementos teóricos impartidos neste curso levarán á práctica utilizando ferramentas e tecnoloxías de diversos fabricantes (FORTINET, MICROSOFT, NOZOMI NETWORKS e SIEMENS entre as máis destacadas). O obxectivo final deste curso é proporcionar ao profesional deste sector coñecementos prácticos, actualizados e eficaces sobre algunhas das solucións actuais do mercado da ciberseguridade industrial no campo do control, operación e comunicación de procesos industriais.

2.3. XUSTIFICACIÓN SOCIAL

Este curso pode ser unha boa oportunidade de manterse ao día e renovar os coñecementos para os persoais de profesionais da industria, moi en especial os do sector da informática industrial, no que continuamente se presenta a necesidade de coñecer e dominar os novos equipamentos de ciberseguridade que se aplican actualmente nunha planta industrial en continua evolución.

2.4. PERFIL DE EGRESO:

Este curso pretende cubrir o oco que hai entre os perfís formativos industrial e das tecnoloxías da información e comunicacións, xerando un novo perfil especialista en ciberseguridade industrial. Ao finalizar este curso, o alumnado adquirirá os seguintes coñecementos e competencias:

Coñecemento da falta de ciberseguridade nas contornas industriais e os enormes riscos que iso conleva; Coñecemento dos principais organismos xeradores de boas prácticas e normativas de aplicación nas distintas contornas industriais; Coñecementos sobre como aplicar a ciberseguridade nos distintos niveis das fábricas, utilizando para elo as últimas tecnoloxías habilitadoras da industria 4.0; Capacidade para deseñar e despregar arquitecturas de control industrial de forma cibersegura e/ou axudar a mitigar os riscos asociados á implantación de novas tecnoloxías na industria; Capacidade para seleccionar, configurar e xestionar diversas tecnoloxías comerciais de vangarda na industria no ámbito das comunicacións, virtualización de equipos, monitoraxe de infraestruturas, firewalls de nova xeración, detección de intrusionés, xestión de eventos e información de seguridade.

2.5. COMPETENCIAS:

CÓDIGO	COMPETENCIA
CE1	Coñecer os conceptos, principios e ferramentas propios dos máis modernos sistemas de fabricación industrial baseados na Industria 4.0.
CE2	Coñecer o rol da ciberseguridade industrial nas fábricas do futuro.
CE3	Coñecer os principais sistemas de control utilizados para a automatización das plantas de fabricación industrial.
CE4	Capacidade para deseñar e proxectar sistemas de produción automatizados.
CE5	Coñecer os principais conxuntos de boas prácticas para o deseño ciberseguro dos sistemas de control.
CE6	Coñecer os conceptos, principios e ferramentas da norma ISA/IEC 62443.
CE7	Capacidade para integrar a ciberseguridade industrial nun plan integral.
CE8	Coñecer o funcionamento das redes industriais baseadas en ethernet.
CE9	Capacidade para desenvolver unha rede cibersegura para a fábrica.
CE10	Capacidade para configurar e xestionar equipos da familia Scalance de Siemens.
CE11	Coñecer os conceptos e ferramentas que nos outorga a virtualización de sistemas nunha contorna industrial.
CE12	Capacidade para configurar e xestionar entornos virtuais de VMware.
CE13	Coñecer os conceptos, principios e ferramentas para a monitoraxe dunha infraestrutura de control industrial.
CE14	Capacidade para configurar e xestionar unha contorna de monitoraxe completa con Zabbix.
CE15	Coñecer os conceptos, principios e ferramentas que proporcionan os firewalls de nova xeración (NGFW).
CE16	Capacidade para configurar e xestionar equipos da familia Fortigate de Fortinet.
CE17	Coñecer os conceptos, principios e ferramentas que proporcionan os sistemas de detección de intrusións (IDS) para entornos industriais.
CE18	Capacidade para configurar e xestionar equipos da familia Scada Guardian de Nozomi Networks.
CE19	Coñecer os conceptos, principios e ferramentas que proporcionan os sistemas de xestión de eventos e información de seguridade (SIEM) en contornas industriais.
CE20	Capacidade para configurar unha ferramenta SIEM comercial.
CE21	Coñecer como aplicar os coñecementos aprendidos nun caso práctico similar a uno real.
	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Utilizar os seguintes códigos: CB (Competencia Básica), CG (Competencia Xeral), CT (Competencia transversal), CE (Competencia específica)

2.6. XUSTIFICACIÓN DA PROPUESTA NA UVIGO

Na Universidade de Vigo impártese un máster inter-universitario en ciberseguridade que inclúe unha única materia, optativa e de 3 créditos ECTS, relativa á aplicación de técnicas de ciberseguridade en contornas industriais. O curso de especialista en ciberseguridade industrial profunda nos obxectivos e competencias necesarios para a implantación de sistemas de ciberseguridade industrial no ámbito dos sistemas de produción mediante ferramentas específicas de firmas líderes como FORTINET, MICROSOFT, NOZOMI NETWORKS, SIEMENS e VMWARE.

3.3. PREINSCRIPCIÓN E MATRÍCULA:

DATA DE INICIO PREINSCRIPCIÓN: 15/10/2021
DATA DE REMATE PREINSCRIPCIÓN: 27/12/2021
DOCUMENTACIÓN REQUIRIDA: 1) Titulados/as universitarios: título oficial. 2) Alumno/as de grao, licenciatura ou equivalente: expediente académico. 3) Profesionais: informe de vida laboral e certificados expedidos pola/s empresa/s nos que se faga/n constar as funcións desenvoltas relacionadas co título. 4) 5) 6)
CRITERIOS DE ADMISIÓN: 1) Para aqueles/as que cumpran as condicións de acceso, a selección farase por rigorosa orde de abono das taxas de matriculación ata completar a oferta de prazas dispoñible. 2) 3) 4) 5) 6)
PRUEBAS DE ADMISIÓN (se procede):
DATA DE INICIO MATRÍCULA: 15/11/2021
DATA DE REMATE MATRÍCULA: 27/12/2021

4. COORDINACIÓN

COORDINADOR/A DO ESPECIALISTA:

NOME: **José Ignacio Armesto Quiroga**
CATEGORÍA: **Profesor Titular Universidade**
CORREO-E: **armesto@uvigo.es**

NIF:
DEPARTAMENTO: **T07 – D.E.S.A.**
Nº TELÉFONO: **986-812244**

PDI Doutor/a con vinculación permanente á Universidade de Vigo

5. PROGRAMA ACADÉMICO

5.1. MATERIAS:

MÓDULO/ ESPECIALIDADE	Obrigatoria	NOME DA MATERIA	ECTS
T01	<input checked="" type="checkbox"/>	Introdución á Industria 4.0	1
T02	<input checked="" type="checkbox"/>	Introducción aos sistemas de control industrial	2
T03	<input checked="" type="checkbox"/>	Cumprimento e xestión da ciberseguridade industrial	6
T04	<input checked="" type="checkbox"/>	Redes Industriais (Familia SCALANCE de SIEMENS)	5
T05	<input checked="" type="checkbox"/>	Virtualización en arquitecturas de control industrial (Familia VSPHERE de VMWARE)	4
T06	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistemas de supervisión (Soluciones ZABBIX)	4
T07	<input checked="" type="checkbox"/>	Firewalls de nova xeración (Familia FORTIGATE de FORTINET)	3
T08	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistemas de detección de intrusionés (Familia SCADA GUARDIAN de NOZOMI NETWORKS)	3
T09	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistemas de xestión de eventos e información de seguridade (Solucións MICROSOFT AZURE SENTINEL)	2
TFC	<input checked="" type="checkbox"/>	Traballo final de curso	3
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
	<input type="checkbox"/>	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
		TOTAL ECTS OFERTADOS:	33

5.2. PRÁCTICAS EN EMPRESAS:

Xustificación da necesidade das prácticas e o seu valor docente

Listaxe de empresas nas que se desenvolverán as prácticas

5.3. CALENDARIO E HORARIO

A docencia impartirase de forma non presencial, en formato síncrono (no horario e rango de datas indicado) mediante as plataformas de teledocencia (Campus Remoto e Moovi) da Universidade de Vigo.

Xoves e Venres, de 16:00 h a 21:00 h

Sábados, de 9:00 h a 14:00 h

Data inicio curso:

Xoves, 13 de xaneiro de 2022

Data fin curso:

Venres, 2 de setembro de 2022

5.4. CALENDARIO DE AVALIACIÓN

Todas as probas e/ou entrega de traballos desenvolveranse de modo virtual mediante as plataformas Campus Remoto e/ou Moovi.

1) Primeira oportunidade

a) Entrega de Traballos (Plataforma Moovi)

Data límite (Módulos T01 a T04): 21 de abril de 2022

Data límite (Módulos T05 a T09): 23 de xuño de 2022

b) Probas Teóricas (Campus Remoto e/ou Moovi):

Módulos T01 a T04: 23, 25, 26 e 27 de abril de 2022

Módulos T05 a T09: 1,4, 5 e 6 de xullo de 2022

c) Traballos fin de curso (Campus Remoto e/ou Moovi):

18 e 19 de xullo de 2022

2) Segunda oportunidade

a) Entrega de Traballos (Plataforma Moovi)

Data límite (Módulos T01 a T09): 8 de xullo de 2022

b) Probas Teóricas (Campus Remoto e/ou Moovi):

Módulos T01 a T09: 11,12,13,14 e 15 de xullo de 2022

c) Traballos fin de curso (Campus Remoto e/ou Moovi):

1 e 2 de setembro de 2022

6. RECURSOS HUMÁNS

6.1. PERSOAL DA UNIVERSIDADE DE VIGO

(De acordo con artigo 22 do regulamento, polo menos, o 25% dos ECTS do título deben ser impartidos por profesorado da UVigo)

DNI	NOME	APELIDOS	Doutor/a	Área de coñecemento	Perfil/méritos en relación co título
	José Ignacio	Armesto Quiroga	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing. Sist. e Automática	Se adxunta breve Bio
	Manuel	Caeiro Rodríguez	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing. Telemática	Se adxunta breve Bio
	Enrique	Costa Montenegro	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing. Telemática	Se adxunta breve Bio
	Miguel Ramón	Díaz-Cacho Medina	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing. Sist. e Automática	Se adxunta breve Bio
	Manuel	Fernández Veiga	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing. Telemática	Se adxunta breve Bio
	Ana	Fernández Vilas	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing. Telemática	Se adxunta breve Bio
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		

6.2.PERSOAL DOCENTE DOUTRAS UNIVERSIDADES

			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		

6.3. PERSOAL DOCENTE EXTERNO

DNI	NOME	APELIDOS	Doutor/a	Empresa/institución	Perfil/méritos en relación co título
	Víctor Manuel	Aguilar Gutiérrez	<input type="checkbox"/>	NOZOMI NETWORKS	Se adxunta breve Bio
	Ignacio	Álvarez Vargas	<input type="checkbox"/>	SIEMENS	Se adxunta breve Bio
	Víctor Javier	Calvo Querol	<input type="checkbox"/>	MUUTECH	Se adxunta breve Bio
	Juan	de la Peña Gayo	<input type="checkbox"/>	MICROSOFT	Se adxunta breve Bio
	Fernando	Fernández-Valdés Pedrosa	<input type="checkbox"/>	MUUTECH	Se adxunta breve Bio
	Juan Manuel	Ferrer Miralles	<input type="checkbox"/>	ISA SPAIN	Se adxunta breve Bio
	Iago	Fortes Caramés	<input type="checkbox"/>	INPROTECH	Se adxunta breve Bio
	Sergio	García Irigoyen	<input type="checkbox"/>	PROFESIONAL INDEP.	Se adxunta breve Bio
	Javier	Larrea Arias	<input type="checkbox"/>	GADISA	Se adxunta breve Bio*
	David	Marco Freire	<input type="checkbox"/>	ACCENTURE	Se adxunta breve Bio
	Juan Jesús	Pardo Expósito	<input type="checkbox"/>	TECDESOFT	Se adxunta breve Bio
	Belén	Pérez Rodríguez	<input type="checkbox"/>	GRUPO NUEVA PESCANOVA	Se adxunta breve Bio
	Juan Carlos	Pozas Bustos	<input type="checkbox"/>	SIEMENS	Se adxunta breve Bio
	Adriel	Regueira Suárez	<input type="checkbox"/>	TECDESOFT	Se adxunta breve Bio
	Jacobo	Rodríguez Souto	<input type="checkbox"/>	TECDESOFT	Se adxunta breve Bio
			<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>		

Observacións

* Aunque Javier Larrea Arias no es titulado universitario, su experiencia profesional en el ámbito de la virtualización de sistemas es más que notable, pues lleva más de 30 años como administrador de sistemas informáticos en GADISA y está certificado por la firma VmWare en las tecnologías de virtualización que se utilizan en la parte práctica de la materia en la que participa. Por ello, se centrará en impartir la parte práctica de esa asignatura, en la que tiene una más que dilatada experiencia profesional, siendo los otros profesores que participan en la misma los que se encargarían de desarrollar la base teórica de la materia.

7. PREVISIÓN ECONÓMICA

7.1.Previsión de Ingresos

A previsión dos ingresos debe cubrirse na pestana ingresos do ficheiro Excel “Prevision_economica_titulo_especialista”

7.2.Previsión de Gastos

A previsión dos gastos debe cubrirse nas pestanas de Gastos de coordinación, Axudas, Pagos docentes Uvigo, Pagos docentes externos, Recurso e desprazamentos do ficheiro “Prevision_economica_titulo_especialista”

7.3.Balance

A táboa actualizarase automaticamente ao cubrir o ficheiro Excel “Previsión_economica_titulo_especialista”

INGRESOS DO TÍTULO:	42.393,75 €
----------------------------	--------------------

GASTOS DO TÍTULO	
Coordinación	3.000,00 €
Axudas ao estudo	0,00 €
Pago docentes UVIGO	9.160,00 €
Pago docentes externos	27.440,00 €
Recursos	2.793,75 €
Desprazamentos	0,00 €
TOTAL	42.393,75 €

Xustificación da contía indicada en outros gastos ou outros aspectos da previsión económica

8. APROBACIÓN DO CENTRO ORGANIZADOR:

O consello da Facultade, Escola, Instituto, Departamento **Escola Aberta de Formación Permanente** con motivo da súa reunión do pasado día [Faga click para engadir unha data](#)

Acordou INFORMAR FAVORABLEMENTE a memoria de solicitude do Título de **Especialista en Ciberseguridade Industrial**

a implantar no curso académico **2021/2022**, nos termos que se expresan na documentación que se acompaña a este acordo.

Así mesmo, póñense ao dispor deste título propio os seguintes medios e infraestruturas:

Plataformas de teledocencia (Campus Remoto e MooVi) da Universidade de Vigo

Fdo. María José Moure Rodríguez
Sinatura electrónica do Decano/a ou Director/a

9. SINATURA ELECTRÓNICA DO COORDINADOR/A:

Fdo. **José Ignacio Armesto Quiroga**
Coordinador/a do curso de especialista

10. ANEXOS:

Esta proposta acompáñase dos seguintes documentos en formato electrónico:

- ☒ Fichas das materia en formato Word (modelo Ficha_materia_titulo_especialista.doc)
- ☒ Ficheiro Excel da proposta económica (Previsión_económica_titulo_especialista.xlsx)
- ☒ Ficheiro en formato Excel da planificación docente (Planificación_docente_titulo_especialista.xlsx)
- ☒ Curriculum abreviado dos profesores externos
- ☐ Convenios de colaboración con outras entidades
- ☐ Contratos de patrocinio
- ☐ Outros: especificar