

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

| Código   | Centro       | Concello               | Ano académico |
|----------|--------------|------------------------|---------------|
| 15021482 | San Clemente | Santiago de Compostela | 2024/2025     |

**Ciclo formativo**

| Código da familia profesional | Familia profesional         | Código do ciclo formativo | Ciclo formativo   | Grao                               | Réxime                 |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|------------------------------------|------------------------|
| IFC                           | Informática e comunicacións | CE3IFC005000              | Ciberseguridade en contornos das tecnoloxías da información | Ciclos formativos de grao superior | Réxime xeral-ordinario |

**Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)**

| Código MP/UF | Nome                      | Curso     | Sesións semanais | Horas anuais | Sesións anuais |
|--------------|---------------------------|-----------|------------------|--------------|----------------|
| MP5023       | Posta en produción segura | 2024/2025 | 5                | 120          | 144            |

(\*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

**Profesorado responsable**

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Profesorado asignado ao módulo | CRISTINA PARÍS BRANDARIZ |
| Outro profesorado              |                          |

Estado: Pendente de supervisión departamento

## 2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

O desenvolvemento curricular deste módulo profesional fíxose tomando como referencia o centro educativo IES San Clemente.

O módulo de "Posta en Produción Segura" forma parte do Curso de Especialización de Ciberseguridade en contornas das tecnoloxías da información, que ten unha duración total de 720 horas e que está regulado polo RD 479/2020, do 7 de abril, polo que se establece o Curso de especialización en ciberseguridade en contornas das tecnoloxías da información e se fixan os aspectos básicos do currículo.

En Santiago de Compostela, o tecido empresarial do ámbito produtivo do título conta con empresas informáticas que dan servizo tanto á administración pública coma ao sector privado. Todas elas de tamaño variable, dende pequenas empresas de consultoría a empresas de máis de 1500 persoas traballadoras. No seu conxunto, estas empresas acollen á maioría do alumnado do centro e onde é previsible que poidan desenvolver a súa carreira profesional nun futuro.

## 3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

| U.D. | Título  | Descrición  | Duración (sesións) | Peso (%) |
|------|---|---|--------------------|----------|
| 1    | Proba de aplicacións web e para dispositivos móbiles                          | Introdución conceptual ao curso de Posta en Produción Segura. Farase unha revisión de terminoloxía, das linguaxes de programación, das estruturas de programación e dos elementos básicos do código fonte, así como do manexo de versións.                | 35                 | 20       |
| 2    | Determinación do nivel de seguridade requerido polas aplicacións.             | Revisaranse os estándares de verificación da seguridade requeridos polas aplicacións en función dos seus riscos.  | 20                 | 15       |
| 3    | Detección e corrección de vulnerabilidades de aplicacións web                 | Identifícanse e corríxense as vulnerabilidades web máis comúns, tanto no lado do cliente como no lado do servidor. Así mesmo, desenvólvense as contramedidas que fan posible mitigar o impacto das mesmas.  | 35                 | 20       |
| 4    | Detección de problemas de seguridade en aplicacións para dispositivos móbiles | Analízanse as características de seguridade das aplicacións móbiles e aprendérase a analizar o código fonte en busca de vulnerabilidades. Así mesmo, pónense en valor os novos escenarios que plantexa o uso do teléfono móbil na contorna de traballo.   | 15                 | 15       |
| 5    | Implantación de sistemas seguros de despregue de software                     | Trabállase coas tecnoloxías de contenerización (Docker) e orquestración ou manexo de contedores (Kubernetes), poñendo en valor o uso destas ferramentas fronte ás máquinas virtuais. Finalmente pónense en práctica a posta en marcha de servizos na nube | 39                 | 30       |

## 4. Por cada unidade didáctica

### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD   | Duración |
|-----|--|----------|
| 1   | Proba de aplicacións web e para dispositivos móbiles | 35       |

**4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

| Resultado de aprendizaxe do currículo   | Completo |
|---|----------|
| RA1 - Proba aplicacións web e para dispositivos móbiles, analizando a estrutura do código e o seu modelo de execución | SI       |

**4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

| Criterios de avaliación   |
|---|
| CA1.1 Comparáronse linguaxes de programación de acordo ás súas características principais               |
| CA1.2 Descríbóronse os modelos de execución de software   |
| CA1.3 Recoñecéronse os elementos básicos do código fonte e déuselles significado                        |
| CA1.4 Executáronse probas de software de distinto tipo  |
| CA1.5 Avaliáronse as linguaxes de programación consonte a infraestrutura de seguridade que proporcionan |

**4.1.e) Contidos**

| Contidos  |
|---|
| <p>Fundamentos da programación.</p> <p>Linguaxes de programación interpretadas e compiladas.</p> <p>Código fonte e contornos de desenvolvemento.</p> <p>Execución de software.</p> <p>Elementos principais dos programas.</p> <p>Probas: tipos.</p> <p>Seguridade nas linguaxes de programación e os seus contornos de execución (sandboxes).</p> |

**4.2.a) Identificación da unidade didáctica**

| N.º | Título da UD  | Duración |
|-----|---|----------|
| 2   | Determinación do nivel de seguridade requerido polas aplicacións. | 20       |

**4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

| Resultado de aprendizaxe do currículo   | Completo |
|---|----------|
| RA2 - Determina o nivel de seguridade requirido por aplicacións, identificando os vectores de ataque habituais e os seus riscos asociados | SI       |

**4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

| Criterios de avaliación  |
|--|
| CA2.1 Caracterizáronse os niveis de verificación de seguridade en aplicacións establecidos polos estándares internacionais ASVS (application security verification standard) |
| CA2.2 Identificouse o nivel de verificación de seguridade requirido polas aplicacións en función dos seus riscos e de acordo con estándares recoñecidos                      |
| CA2.3 Enumeráronse os requisitos de verificación necesarios asociados ao nivel de seguridade establecido   |
| CA2.4 Recoñecéronse os principais riscos das aplicacións desenvolvidas, en función das súas características  |

**4.2.e) Contidos**

| Contidos  |
|---|
| Fontes abertas para o desenvolvemento seguro.   |
| Listas de riscos de seguridade habituais: OWASP Top Ten (web e móbil).                                |
| Requisitos de verificación necesarios asociados ao nivel de seguridade establecido.                   |
| Comprobacións de seguridade a nivel de aplicación: ASVS (application security verification standard). |

**4.3.a) Identificación da unidade didáctica**

| N.º | Título da UD  | Duración |
|-----|---|----------|
| 3   | Detección e corrección de vulnerabilidades de aplicacións web | 35       |

**4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

| Resultado de aprendizaxe do currículo  | Completo |
|--|----------|
| RA3 - Detecta e corrixe vulnerabilidades de aplicacións web, analizando o seu código fonte e configurando servidores web | SI       |

**4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

| Criterios de avaliación  |
|--|
| CA3.1 Validáronse as entradas dos usuarios   |
| CA3.2 Detectáronse riscos de inxección tanto no servidor como no cliente   |
| CA3.3 Xestionouse correctamente a sesión do usuario durante o uso da aplicación  |
| CA3.4 Fíxose uso de roles para o control de acceso   |
| CA3.5 Utilizáronse algoritmos criptográficos seguros para almacenar os contrasinais de usuario   |
| CA3.6 Configuráronse servidores web para reducir o risco de sufrir ataques coñecidos   |
| CA3.7 Incorporáronse medidas para evitar os ataques a contrasinais, envío masivo de mensaxes ou rexistros de usuarios a través de programas automáticos (bots) |

**4.3.e) Contidos**

| Contidos   |
|--|
| Desenvolvemento seguro de aplicacións web.                             |
| Listas públicas de vulnerabilidades de aplicacións web. OWASP Top Ten. |
| Entrada baseada en formularios. Inxección. Validación da entrada.      |

| Contidos   |
|--|
| Estándares de autenticación e autorización.  |
| Roubo de sesión.   |
| Vulnerabilidades web.  |
| Almacenamento seguro de contrasinais.  |
| Contramedidas. HSTS, CSP, CAPTCHA, etc.  |
| Seguridade de portais e aplicativos web. Solucións WAF (web application firewall). |

**4.4.a) Identificación da unidade didáctica**

| N.º | Título da UD  | Duración |
|-----|---|----------|
| 4   | Detección de problemas de seguridade en aplicacións para dispositivos móbiles | 15       |

**4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

| Resultado de aprendizaxe do currículo   | Completo |
|---|----------|
| RA4 - Detecta problemas de seguridade nas aplicacións para dispositivos móbiles, monitorizando a súa execución e analizando ficheiros e datos | SI       |

**4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

| Criterios de avaliación   |
|---|
| CA4.1 Comparáronse os modelos de permisos das plataformas móbiles   |
| CA4.2 Descríbense técnicas de almacenamento seguro de datos nos dispositivos, para evitar a fuga de información   |
| CA4.3 Implantouse un sistema de validación de compras integradas na aplicación facendo uso de validación no servidor                                    |
| CA4.4 Utilizáronse ferramentas de monitorización de tráfico de rede para detectar o uso de protocolos inseguros de comunicación das aplicacións móbiles |
| CA4.5 Inspeccionáronse binarios de aplicacións móbiles para procurar fugas de información sensible  |

**4.4.e) Contidos**

| Contidos  |
|---|
| Modelos de permisos en plataformas móbiles. Chamadas ao sistema protexidas. |
| Sinatura e verificación de aplicacións.                                     |
| Almacenamento seguro de datos.  |
| Validación de compras integradas na aplicación.                             |
| Fuga de información nos executables.  |
| Solucións CASB.   |

**4.5.a) Identificación da unidade didáctica**

| N.º | Título da UD  | Duración |
|-----|---|----------|
| 5   | Implantación de sistemas seguros de despregue de software | 39       |

**4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

| Resultado de aprendizaxe do currículo  | Completo |
|--|----------|
| RA5 - Implanta sistemas seguros de despregamento de software, utilizando ferramentas para a automatización da construción dos seus elementos | SI       |

**4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

| Criterios de avaliación   |
|---|
| CA5.1 Identifícanse as características, os principios e os obxectivos da integración do desenvolvemento e a operación do software     |
| CA5.2 Implantáronse sistemas de control de versións e administráronse os roles e os permisos solicitados                              |
| CA5.3 Instaláronse, configuráronse e verificáronse sistemas de integración continua, conectándoos con sistemas de control de versións |
| CA5.4 Planificáronse, puxéronse en práctica e automatizáronse plans de despregamento de software                                      |

**Criterios de avaliación**

CA5.5 Avaliouse a capacidade do sistema despregado para reaccionar a fallos de xeito autoático

CA5.6 Documentáronse as tarefas realizadas e os procedementos a que cómpre seguir para a recuperación ante desastres

CA5.7 Creáronse bucles de retroalimentación áxiles entre os membros do equipo

**4.5.e) Contidos****Contidos**

Posta segura en produción.

Prácticas unificadas para o desenvolvemento e a operación do software (DevOps).

Sistemas de control de versións.

Sistemas de automatización de construción (build).

Integración continua e automatización de probas.

Escalado de servidores. Virtualización. Contedores.

Xestión automatizada de configuración de sistemas.

Ferramentas de simulación de fallos.

Orquestración de contedores.

**5. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación**

Ao final de cada avaliación realizarase unha proba sobre todos os contidos vistos dende o inicio do curso. A proba pode conter preguntas de resposta corta, tipo test e supostos prácticos. Poderá ser realizada en ordenador físico, empregando máquinas virtuais, na plataforma virtual de educación (moodle) ou en papel.

Se se detecta que se copiou, total ou parcialmente, a puntuación será de 0 puntos.



Para alcanzar a avaliación positiva do módulo será necesario obter unha nota igual ou superior a 5 na proba.

Nas sesións de avaliación consignarase un número enteiro como nota:

- Se a puntuación obtida na proba é inferior a 5, consignarase como nota da avaliación a parte enteira da puntuación obtida na proba.
- Se a puntuación obtida na proba é igual ou superior a 5, consignarase como nota da avaliación o número enteiro máis próximo á nota obtida na proba.

## **6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas**

### **6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación**

Quen non supere o módulo terá dereito a presentarse a unha proba final que versará sobre todos os contidos do módulo e poderá conter preguntas de resposta corta, tipo test e supostos prácticos. Esta proba poderá ser realizada en ordenador físico, empregando máquinas virtuais, na plataforma virtual de educación (moodle) ou en papel.

### **6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua**

No curso de especialización non é de aplicación a perda de avaliación continua en base á RESOLUCIÓN do 10 de xullo de 2024, da Dirección Xeral de Formación Profesional, pola que se ditan instrucións para o desenvolvemento das ensinanzas de formación profesional do sistema educativo no curso 2024/25.

## **7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente**

Para levar a cabo o seguimento da programación empregarase a aplicación informática de 'Programacións' deseñada pola Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria.

A avaliación da práctica docente permitirá verificar a adecuación do proceso de enseñanza ás características e necesidades educativas do alumnado. En función dos resultados obtidos poderán introducirse modificacións e melloras na propia programación e na nosa actuación como docentes.

Valoraranse diferentes aspectos a través de fichas de avaliación e teranse en conta as opinións do alumnado.

Esta avaliación levarase a cabo dun xeito continuo ao longo de todo o proceso de enseñanza, co obxecto de ir reorientándoo cando este o requira.

## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

O artigo 28 da ORDE do 12 de xullo de 2011 pola que se regulan o desenvolvemento, a avaliación e a acreditación académica do alumnado das ensinanzas de formación profesional inicial establece que: ao comezo das actividades do curso académico, o equipo docente realizará unha sesión de avaliación inicial do alumnado, que terá por obxecto coñecer as características e a formación previa do alumnado, así como as súas capacidades. Así mesmo, deberá servir para orientar e situar o alumnado en relación co perfil profesional correspondente.

Para un coñecemento inicial das características xerais do grupo ou sobre as circunstancias especificamente académicas ou persoais, tomarase información de diversos orixes:

- \* Dos informes individualizados de avaliación da etapa anteriormente cursada, de ser o caso.
- \* Dos estudos académicos ou das ensinanzas de formación profesional inicial ou para o emprego previamente realizados.
- \* Do alumnado matriculado sen titulación académica de acceso.
- \* Dos informes ou ditames específicos do alumnado discapacitado ou con necesidades educativas especiais que poida haber no grupo.
- \* Da experiencia profesional previa.
- \* Da matrícula condicional do alumnado estranxeiro.
- \* Da observación do alumnado e as actividades realizadas nas primeiras semanas do curso.

Realizarase unha sesión de avaliación inicial (preceptiva) e elaborárase unha acta cos os acordos adoptados polo equipo docente.

### 8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

O profesorado, guiado polo departamento de orientación do centro, adaptará a metodoloxía didáctica e facilitará pautas especiais a aquel alumnado que requira medidas de reforzo educativo.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

Tendo en conta que unha das nosas metas e a formación integral do alumnado, terase en conta a transversalidade dos valores. Estes concíbense como o conxunto de contidos pertencentes a campos do coñecemento moi diversos, que deben ser abordados cun enfoque interdisciplinario e que se aprecian de maneira integrada tanto nos obxectivos como nos contidos de todos os módulos que conforman o currículo.

Educación ambiental: Evitar proxectos empresariais non respectuosos co medio ambiente e o perigo de determinados residuos informáticos.

Educación moral e cívica: fomentarse o cumprimento da lexislación e farase fincapé en todo o relacionado co respecto da propiedade intelectual do software, o uso adecuado da Internet, etc.

Educación non sexista. Farase especial atención na utilización da linguaxe non sexista nas interfaces desenvolvidas, así como o uso de elementos multimedia que respecten a igualdade de sexos, tales como fotos, arquivos de son e vídeo principalmente

Educación para a paz e a convivencia: Promoverase como principio fundamental o respecto mutuo e o respecto a regras de convivencia no día a día da aula.

O bo uso de terminoloxía e simboloxía, de xeito que sexan respectados en todos os casos, os sentimentos tanto políticos, de raza ou relixión.

Educación no consumo: Hai diversidade de empresas comerciais e diversidade de produtos. As persoas consumidoras teñen a posibilidade de elixir de acordo a uns criterios. A posibilidade de elección entre software libre e propietario. Esixir unha documentación correcta e adecuada ás empresas subministradoras. Aprendizaxe para a toma de decisións.

Ademais dos contidos incorpórase no módulo a formación noutras áreas prioritarias relativas a: Tecnoloxías da Información e a Comunicación (en adiante TIC), idiomas dos Países da Unión Europea, o traballo en equipo, etc. Por tratarse dun módulo pertencente a un ciclo formativo da familia Informática as tecnoloxías TICs están plenamente integradas na actividade docente. Potenciarase o seu uso mediante a aula virtual na que o alumnado poderá dispor, entre outra, de documentación, de apuntes, documentos, artigos, respostas ás preguntas máis frecuentes, exercicios propostos e/ou resoltos, e tamén enlaces na rede con documentación sobre os temas tratados. En canto aos idiomas dos Países da Unión Europea fomentarse a súa familiarización ao facilitar vídeos, escritos, documentos, bibliografías, etc. nestes idiomas, en particular en inglés, así como promover no alumnado a consulta de páxinas en Internet en distintos idiomas.

O traballo en equipo potenciarase mediante a proposta de exercicios a realizar en grupos de dous ou máis, procurando que todas as persoas que integran o grupo teñan que involucrarse e colaborar na súa execución. Por outra banda o profesorado debe tamén axudar a inculcar uns valores ao seu alumnado. Esta educación en valores realízase mediante temas transversais e intenta favorecer a tolerancia, a convivencia e o multiculturalismo, tanto dentro como fóra da aula. A persoa educadora pode crear un ambiente de diálogo, de debate, de invitación á reflexión que axude a propagar e asentar os anteriores valores. Todas as unidades didácticas poñeranse en contacto con algún destes temas sempre que pola súa afinidade o fagan posible.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Actividades propostas polo Departamento de Orientación que vaian dirixidas ao alumnado dos ciclos de informática e todas as actividades propostas polo Departamento de Informática.

O departamento deixa aberta a porta á asistencia a conferencias e seminarios que, ou ben se planifiquen polo departamento ou ben vaian xurdindo no ámbito social e sexan consideradas de interese.