

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
36015159	Chan do Monte	Marín	2022/2023

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IFC	Informática e comunicacións	CSIFC02	Desenvolvemento de aplicacións multiplataforma	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
MP0490	Programación de servizos e procesos	2022/2023	4	70	84
MP0490_12	Programación multiproceso	2022/2023	4	30	36
MP0490_22	Programación de servizos en rede	2022/2023	4	40	48

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	DAVID LÓPEZ AMENEDO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

O actual deseño do módulo fíxose tendo en conta o ámbito produtivo do IES Chan do Monte.

Situado no concello de Marín, o su ámbito natural tamén inclúe o concello de Pontevedra, cidade de algo mais de 80.000 habitantes dedicada principal ao sector servizos, e con presenza de un bo número de pemes dedicadas ao sector da informática.

As necesidades da súa área de influencia chegan en gran medida como comentarios e suxerencias feitas polas propias empresas da contorna a través das experiencias dos alumnos na formación nos centros de traballo.

Deste xeito pódese facer unha programación particular mais axustada, sempre sen perder os obxectivos marcados na lexislación correspondente.

**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	Aplicacións con varios procesos	Programación con varios procesos, utilizando os principios da programación paralela.	10	5
2	Librerías específicas de programación de fíos	Programación con fíos de aplicacións onde este deseño optimice os recursos e simule a realidade	26	25
3	Programación con sockets	Programar a comunicación en rede utilizando sockets	14	20
4	Servizos en rede	Uso de librerías específicas para programar servizos en rede	22	30
5	Seguridade da información	Mecanismos de protección no acceso, almacenamento e transmisión da información	12	20

#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Aplicacións con varios procesos	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Desenvolve aplicacións compostas por varios procesos, para o que recoñece e aplica principios de programación paralela.	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 Recoñecerse as características da programación concorrente e os seus ámbitos de aplicación.
CA1.2 Identificáronse as diferenzas entre as programacións paralela e distribuída, as súas vantaxes e os seus inconvenientes.
CA1.3 Analizáronse as características dos procesos e da súa execución polo sistema operativo.
CA1.4 Caracterizáronse os fíos de execución e describiuse a súa relación cos procesos.
CA1.5 Utilizáronse clases para programar aplicacións que creen subprocesos.
CA1.6 Utilizáronse mecanismos para sincronizar e obter o valor devolto polos subprocesos iniciados.
CA1.7 Desenvolvéronse aplicacións que xestionen e utilicen procesos para a execución de varias tarefas en paralelo.
CA1.8 Depuráronse e documentáronse as aplicacións desenvolvidas.

##### 4.1.e) Contidos

Contidos
Programación concorrente: características e ámbitos de aplicación.
Programación de aplicacións multiproceso.
Depuración e documentación das aplicacións desenvolvida.
Programación paralela e distribuída: características; vantaxes e inconvenientes.
Executables: procesos e servizos.
Estados dun proceso. Planificación de procesos polo sistema operativo.
Comandos e ferramentas gráficas para a xestión de procesos.
Fíos.
Creación e xestión de procesos.
Comunicación entre procesos.
Sincronización entre procesos.

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Librerías específicas de programación de fíos	26

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Desenvolve aplicacións compostas por varios fíos de execución, con análise e aplicación de librerías específicas da linguaxe de programación.	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 Identifícaronse situacións en que resulte útil o uso de varios fíos nun programa.
CA2.2 Recoñecéronse os mecanismos para crear, iniciar e finalizar fíos.
CA2.3 Programáronse aplicacións que implementen varios fíos.
CA2.4 Identifícaronse os posibles estados de execución dun fío e programáronse aplicacións que os xestionen.
CA2.5 Utilizáronse mecanismos para compartir información entre varios fíos dun mesmo proceso.
CA2.6 Desenvolvéronse programas formados por varios fíos sincronizados mediante técnicas específicas.
CA2.7 Estableceuse e controlouse a prioridade de cada fío de execución.
CA2.8 Depuráronse e documentáronse os programas desenvolvidos.

**4.2.e) Contidos**

Contidos
Características da programación multifío e ámbitos de aplicación.
0Depuración e documentación das aplicacións desenvolvidas.
Recursos compartidos polos fíos.
Estados dun fío. Cambios de estado.
Elementos relacionados coa programación de fíos. Librerías e clases.
Xestión de fíos: creación, inicio e finalización.
Sincronización de fíos.
Compartición de información entre fíos.
Xestión das prioridades de execución dos fíos.
Programación de aplicacións multifío.

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Programación con sockets	14

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Programa mecanismos de comunicación en rede empregando sockets, e analiza o escenario de execución.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse escenarios que precisen establecer comunicación en rede entre varias aplicacións.
CA1.2 Identifícanse os papeis de cliente e de servidor, e as súas funcións asociadas.
CA1.3 Recoñécense librerías e mecanismos da linguaxe de programación que permitan programar aplicacións en rede.
CA1.4 Analízase o concepto de socket, os seus tipos e as súas características.
CA1.5 Utilizáronse sockets para programar unha aplicación cliente que se comunique cun servidor.
CA1.6 Desenvolveuse unha aplicación servidor en rede e verificouse o seu funcionamento.
CA1.7 Desenvolvéronse aplicacións que utilicen sockets para intercambiar información.
CA1.8 Utilizáronse fíos para implementar os procedementos das aplicacións relativos á comunicación en rede.
CA1.9 Monitorizáronse os tempos de resposta das aplicacións e depuráronse con base nos resultados obtidos.

**4.3.e) Contidos**

Contidos
Comunicación entre aplicacións. Ámbitos de aplicación.
Monitorización de tempos de resposta e depuración.
Papeis cliente e servidor.
Elementos de programación de aplicacións en rede. Librerías: clases, compoñentes e funcións.
Sockets: tipos e características.
Creación de sockets.
Enlazamento e establecemento de conexións.
Uso de sockets para a transmisión e a recepción de información.
Programación de aplicacións cliente e servidor.
Uso de fíos na programación de aplicacións en rede.

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Servizos en rede	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Desenvolve aplicacións que ofrezan servizos en rede, para o que utiliza librerías de clases e aplica criterios de eficiencia e dispoñibilidade.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Analizáronse librerías que permitan implementar protocolos estándar de comunicación en rede.
CA2.2 Programáronse clientes de protocolos estándar de comunicacións e verificouse o seu funcionamento.
CA2.3 Desenvolvéronse e probáronse servizos de comunicación en rede.
CA2.4 Analizáronse os requisitos necesarios para crear servizos capaces de xestionar varios clientes concorrentes.
CA2.5 Incorporáronse mecanismos para posibilitar a comunicación simultánea de varios clientes co servizo.
CA2.6 Verificouse a dispoñibilidade do servizo.
CA2.7 Depuráronse e documentáronse as aplicacións desenvolvidas.

**4.4.e) Contidos**

Contidos
Protocolos estándar de comunicación en rede a nivel de aplicación (telnet, ftp, http, pop3, smtp, etc.).
Librerías de clases e compoñentes.
Establecemento e finalización de conexións.
Transmisión de información.
Programación de aplicacións cliente.
Programación de servidores.
Implementación de comunicacións simultáneas.
Verificación e depuración.
Documentación das aplicacións desenvolvidas.

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Seguridade da información	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Protexe as aplicacións e os datos, para o que define e aplica criterios de seguridade no acceso, no almacenamento e na transmisión da información.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícanse e aplicáronse principios e prácticas de programación segura.
CA3.2 Analizáronse as principais técnicas e prácticas criptográficas.
CA3.3 Definíronse e implantáronse políticas de seguridade para limitar e controlar o acceso dos usuarios ás aplicacións desenvolvidas.
CA3.4 Utilizáronse esquemas de seguridade baseados en papeis.
CA3.5 Empregáronse algoritmos criptográficos para protexer o acceso á información almacenada.
CA3.6 Identifícanse métodos para asegurar a información transmitida.
CA3.7 Desenvolvéronse aplicacións que utilicen sockets seguros para a transmisión de información.
CA3.8 Depuráronse e documentáronse as aplicacións desenvolvidas.

**4.5.e) Contidos**

Contidos
Prácticas de programación segura.
Programación de aplicacións con comunicacións seguras.
Depuración e documentación das aplicacións desenvolvidas.
Criptografía de clave pública e clave privada.
Principais aplicacións da criptografía.
Protocolos criptográficos.
Política de seguridade no acceso ás aplicacións informáticas.
Programación de mecanismos de control de acceso. Validación de entradas e limitación de privilexios.
Xestión de usuarios baseada en papeis.
Encriptación de información.
Protocolos seguros de comunicacións.



## 5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

En cada unidade didáctica están marcados os criterios de avaliación que son considerados como os mínimos esixibles, xunto co seu peso.

Para acadar unha avaliación positiva na unidade didáctica é necesario superar todos eles.

Para acadar a avaliación positiva de cada unidade formativa, é necesario ter todas as súas unidades didácticas aprobadas cunha nota igual ou maior ao cinco.

Os mínimos esixibles para alcanzar unha avaliación positiva tomaranse dos referentes expresados nesta programación, a través dos instrumentos da avaliación que se corresponden cos seguintes apartados:

- Proba teórica escrita: Terá un peso (na nota e na duración total da proba), nunca superior a un 30% , e consistirá en distintas preguntas teóricas de corta duración contestadas en papel ou directamente na aula virtual (a criterio do profesor). Non se poderá usar ningún material para esta proba.
- Proba práctica realizada na computadora: Terá un peso mínimo (na nota e na duración total da proba) dun 70%. Consistirá en un ou varios exercicios prácticos realizados na computadora e onde o alumno poderá utilizar todo o material que considere oportuno (apuntes e contido dixital), tendo en conta que non se lle permitirá acceder durante toda a realización da proba a ningún contido externo á súa computadora. A única conexión a calquera tipo de rede será, previa autorización do profesor, para subir os arquivos requeridos na proba á aula virtual.

Para acadar a avaliación positiva no módulo, é necesario ter todas as unidades formativas aprobadas cunha nota igual ou maior ao cinco..

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

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

Os alumnos que teñan que recuperar o módulo, disporán do terceiro trimestre (dado que é un módulo de segundo curso) para recuperalo.

Dado que a asignatura consta de dous unidades formativas, no caso de ter unha aprobada (nota maior ou igual a cinco), poderá recuperarse nesta etapa unicamente a unidade formativa suspensa. No caso de non recuperarse, a unidade formativa aprobada non se gardará para futuras matriculas no módulo, tendo que repetilo enteiro.

Aos alumnos que asistan con regularidade, o profesor explicarlles e entregaralles tarefas cuya resolución involucre o dominio dos mínimos esixibles. No caso de que se traballe na aula e se entreguen todas as tarefas de xeito correcto, estes alumnos disporán dunha proba escrita teórica e unha proba práctica para poder superar o módulo.

De non cumprirse estes requisitos, a recuperación do módulo farase según a normativa xeral de ciclos, tendo o alumno que facer probas diferenciadas do caso anterior, onde se evalúen, todos os mínimos esixibles da materia. Neste caso tamén existirá unha proba escrita teórica e unha proba práctica.

En ambos supostos é necesario obter un mínimo de cinco puntos en ámbalas dúas partes para poder acadar unha avaliación positiva.

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

Como norma xeral, o número de faltas que implica a perda do dereito á avaliación continua nun determinado módulo será do 10% respecto da súa duración total.

O profesorado valorará as circunstancias persoais e laborais do alumno ou alumna na xustificación desas faltas.

O alumnado que perdera dito dereito deberá solicitar ao profesor do módulo ou titor do ciclo a data para unha proba final extraordinaria (teórico/práctica).

Se é posible, dita data será na semana prevista polo centro para as probas extraordinarias, e onde se avaliarán os contidos mínimos da materia do módulo e cun grado de dificultade igual á desenrolada no curso.

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

O seguimento da programación é fundamental para afinar, curso a curso, o seu contido.

Ao final do curso faremos unha enquisa onde obteremos datos acerca da satisfacción e motivación do alumnado. A enquisa será totalmente anónima dado que o que se pretende é mellorar o traballo programado. Os resultados obtidos se terán en conta para a mellora da programación do vindeiro ano.

Por outra banda, teremos en conta que un baixo porcentaxe de aprobados tamén pode indicar que algo está fallando, o que podería facernos replantexar a nosa programación ou ben os mínimos esixibles nalgún módulo do curso anterior.

## **8. Medidas de atención á diversidade**

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

A avaliación inicial do grupo realizarase nas primeiras semanas do curso, e o seu obxectivo será coñecer algún tipo de deficiencia nalgún alumno que lle impida o traballo diario que se vai realizar na aula. A avaliación inicial é útil para detectar as seguintes situacións: diversidade por diferencias notables na velocidade de aprendizaxe ou nivel de coñecemento, diversidade por problemas de conducta ou adaptación, e algunha discapacidade física ou psíquica.

Unha vez detectado algún problema, e tendo en conta a necesaria documentación entregada ao profesor nas anteriores etapas educativas, tomáranse as medidas necesarias recabando información ou axuda do departamento de orientación.

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

A atención á diversidade é o xeito que permite ter en conta as diferenzas no proceso de ensinanza e aprendizaxe. A programación será o suficientemente flexible como para adaptarse ás condicións particulares de cada alumno. Tendo en conta este obxectivo utilizaranse distintas metodoloxías, cambiando a forma de enfocar os contidos en función das diferenzas detectadas na avaliación inicial, e adaptándose aos diferentes graos de autonomía existentes.

## 9. Aspectos transversais

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

Existen diversos valores que se fomentarán na aula mediante a actividade diaria como son a liberdade e a responsabilidade, a autoestima, a tolerancia, o traballo en grupo, a puntualidade, etc.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Serán as previstas na programación do departamento, previamente aprobadas no consello escolar.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Publicación da programación

A programación exporase aos alumnos ao inicio de curso, na presentación do módulo, informando das unidades formativas existentes, o seu contido, unidades didacticas existentes e explicando os criterios de avaliación empregados.

Para facilitar en calquera momento o acceso de todo o alumnado á programación, a Xefatura de Departamento se encargará de deixala en Conserxería, ou accesible (dependendo das condicións sanitarias), xunto co resto dos módulos do ciclo.

### 10.2) Contidos non impartidos no primeiro curso

Ben sexa pola situación sanitaria ou por calquera outro motivo, todos os anos é preciso ter en conta os contidos non impartidos no primeiro curso do ciclo para integralos nos módulos do segundo curso, especialmente cando son mínimos necesarios para desenvolver o traballo do presente curso.

Reunidos os profesores de segundo, e unha vez analizados os informes individualizados realizados polos profesores do primeiro curso, repartímonos os RAs non traballados entre os nosos módulos.

Deste xeito, este módulo traballará os RAs dos seguintes módulos de primeiro:

RA3 - Verifica o funcionamento de programas, para o que diseña e realiza probas.

CA3.1 - Identifícanse os tipos de probas.

CA3.3 - Identifícanse as ferramentas de depuración e proba de aplicacións ofrecidas polo contorno de desenvolvemento.

CA3.4 - Utilizáronse ferramentas de depuración para definir puntos de ruptura e seguimento.

CA3.6 - Efectuáronse probas unitarias de clases e funcións.

RA4 - Optimiza código empregando as ferramentas dispoñibles no contorno de desenvolvemento.

CA4.1 - Identifícanse os patróns de refactorización máis usuais.

CA4.2 - Elaboráronse as probas asociadas á refactorización.

CA4.4 - Identifícanse as posibilidades de configuración dun analizador de código.

CA4.5 - Aplicáronse patróns de refactorización coas ferramentas que proporciona o contorno de desenvolvemento.

CA4.6 - Realizouse o control de versións integrado no contorno de desenvolvemento.

CA4.7 - Utilizáronse ferramentas do contorno de desenvolvemento para documentar as clases

O RA3 e RA4 integraranse de xeito transversal nas catro primeiras U.D.

### **10.3) Adaptación non presencial**

Para apoiar os procesos de ensino-aprendizaxe usarase a aula virtual do centro educativo, utilizando todas as súas ferramentas que facilitan a docencia e a comunicación do profesor cos alumnos. Tamén se utilizarán como canles prioritarias de comunicación o correo electrónico da asignatura e o espazo abalar.

Dende o primeiro día o alumnado estará matriculado na aula virtual do centro e coñecerá os mecanismos necesarios para o seu manexo. Deste xeito, a aula virtual será utilizada na docencia presencial inicial, simplificando así a transición a calquera cambio de modalidade (semipresencial ou online) se as circunstancias así o aconsellan.

Tamén se utilizarán ferramentas de videoconferencia no caso de ser preciso (Cisco Webex ou a que a consellería dispoña no seu momento).

As probas de avaliación se realizarán preferentemente de forma presencial, salvo nunha situación excepcional, onde se realizarán a través da aula virtual e/ou videoconferencia, tendo en conta que os resultados de aprendizaxe e competencias esenciais veñen determinados polos criterios de avaliación que son mínimos esixibles desta programación.