

ANNEX VI

I. IDENTIFICACIÓ DEL CERTIFICAT DE PROFESSIONALITAT

Denominació: PROGRAMACIÓ DE SISTEMES INFORMÀTICS

Codi: IFCT0609

Família professional: Informàtica i comunicacions

Àrea professional: Sistemes i telemàtica

Nivell de qualificació professional: 3

Qualificació professional de referència:

IFC303_3 Programació de sistemes informàtics (Reial decret 1201/2007, de 14 de setembre)

Relació d'unitats de competència que configuren el certificat de professionalitat:

UC0490_3: Gestionar serveis en el sistema informàtic.

UC0964_3: Crear elements de programari per a la gestió del sistema i els seus recursos.

UC0965_3: Desenvolupar elements de programari amb tecnologies de programació basades en components.

Competència general:

Desenvolupar components de programari a partir d'unes especificacions concretes, proporcionant funcions d'administració i supervisió del sistema operatiu, per a la gestió dels recursos d'un sistema informàtic i la interacció amb altres sistemes mitjançant tecnologies de desenvolupament orientades a objectes i a components.

Entorn professional:

Àmbit professional:

Desenvolupa la seva activitat professional, tant per compte propi com per compte d'altri, en empreses o entitats públiques o privades de qualsevol mida que disposin d'equips informàtics per gestionar-se, en l'àrea de sistemes o de desenvolupament del departament d'informàtica.

Sectors productius:

Se situa sobretot en el sector serveis, principalment en els següents tipus d'empreses: empreses o entitats que utilitzen sistemes informàtics per gestionar-se; empreses que tenen com a objectiu de negoci la comercialització de serveis d'anàlisi, disseny i construcció d'aplicacions informàtiques; o grans organitzacions, com a integrant de l'equip de programació i manteniment de sistemes informàtics.

Ocupacions o llocs de treball relacionats:

2711.1019 Analista de sistemes, nivell superior.

- 2712.1030 Analista programador/a, nivell mitjà.
2712.1012 Analista d'aplicacions, nivell mitjà.
3820.1017 Programador/a d'aplicacions informàtiques.
Programador/a de sistemes.
Programador/a de components.

Durada de la formació associada: 590 hores

Relació de mòduls formatius i unitats formatives:

MF0490_3: (Transversal) Gestió de serveis en el sistema informàtic (90 hores).

MF0964_3: Desenvolupament d'elements de programari per a la gestió de sistemes (210 hores).

- UF1286: Desenvolupament i optimització de components de programari per a tasques administratives de sistemes (90 hores).
- UF1287: Desenvolupament de components de programari per al control de dispositius (60 hores).
- UF1288: Desenvolupament de components de programari per a serveis de comunicacions (60 hores).

MF0965_3: Desenvolupament de programari basat en tecnologies orientades a components (210 hores).

- UF1289: Disseny d'elements de programari amb tecnologies basades en components (90 hores).
- UF1290: Implementació i integració d'elements de programari amb tecnologies basades en components (90 hores).
- UF1291: Desplegament i posada en funcionament de components de programari (30 hores).

MP0274: Mòdul de pràctiques professionals no laborals de programació de sistemes informàtics (80 hores).

II. PERFIL PROFESSIONAL DEL CERTIFICAT DE PROFESSIONALITAT

El perfil professional del certificat de professionalitat es defineix per la qualificació professional i/o per les unitats de competència del Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals que aquest tingui de referència. Inclou les realitzacions professionals (RP) i els criteris de realització (CR) de cadascuna de les unitats de competència que conformen el certificat de professionalitat.

Aquesta informació es pot consultar, en català, al Catàleg de Qualificacions Professionals de Catalunya publicat al web de l'Institut Català de Qualificacions Professionals, a http://aplitic.xtec.cat/e13_cfp_icqp/menuInici.do.

III. FORMACIÓ DEL CERTIFICAT DE PROFESSIONALITAT

MÒDUL FORMATIU 1

Denominació: GESTIÓ DE SERVEIS EN EL SISTEMA INFORMÀTIC

Codi: MF0490_3

Nivell de qualificació professional: 3

Associat a la unitat de competència:

UC0490_3: Gestionar serveis en el sistema informàtic.

Durada: 90 hores

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: Analitzar els processos del sistema a fi d'assegurar un rendiment adequat segons els paràmetres especificats al pla d'explotació.

CE1.1 Identificar els processos del sistema i els paràmetres que els caracteritzen (processos pare, estat del procés, consum de recursos, prioritats i usuaris afectats, entre d'altres) per determinar-ne la influència en el rendiment del sistema.

CE1.2 Descriure les eines proveïdes pel sistema per a la gestió de processos a fi de permetre la intervenció en el rendiment general del sistema.

CE1.3 Explicar tècniques de monitoratge i eines destinades a avaluar el rendiment del sistema.

CE1.4 En un supòsit pràctic en què es disposa d'un sistema informàtic amb una càrrega de processos degudament caracteritzada:

- Utilitzar les eines del sistema per identificar quants processos actius hi ha i les característiques particulars d'algun d'aquests.
- Dur a terme les operacions d'activació, desactivació i modificació de prioritat, entre d'altres, amb un procés utilitzant les eines del sistema.
- Monitorar el rendiment del sistema mitjançant eines específiques i definir alarmes que indiquin situacions de risc.

C2: Aplicar procediments d'administració a dispositius d'emmagatzematge per oferir a l'usuari un sistema de registre de la informació íntegre, segur i disponible.

CE2.1 Identificar els diferents sistemes de fitxers que es poden utilitzar en un dispositiu d'emmagatzematge determinat per optimitzar els processos de registre i l'accés a aquests sistemes.

CE2.2 Explicar les característiques dels sistemes de fitxers en funció dels dispositius d'emmagatzematge i els sistemes operatius utilitzats.

CE2.3 Descriure l'estructura general d'emmagatzematge en el sistema informàtic i associar els dispositius amb els diferents sistemes de fitxers existents.

CE2.4 En un supòsit pràctic en què es disposa d'un sistema d'emmagatzematge de la informació amb diversos dispositius:

- Efectuar les particions, quan calgui, i generar la infraestructura dels sistemes de fitxers que cal instal·lar en cada dispositiu.
- Implementar l'estructura general d'emmagatzematge integrant tots els dispositius i els sistemes de fitxers.
- Documentar els requeriments i les restriccions de cada sistema de fitxers implantat.

C3: Administrar l'accés al sistema i als recursos per verificar-ne l'ús adequat i segur.

CE3.1 Identificar les possibilitats d'accés al sistema, distingint els accessos remots dels accessos locals.

CE3.2 Descriure les eines que s'utilitzen en la gestió de permisos a usuaris per a l'ús dels recursos del sistema.

CE3.3 En un supòsit pràctic en què es disposa del dret d'administració d'usuaris:

- Identificar els possibles accessos d'un usuari al sistema.
- Modificar els permisos d'ús d'un recurs del sistema per a un usuari.
- Definir limitacions d'ús d'un recurs del sistema per als usuaris.

C4: Avaluar l'ús i el rendiment dels serveis de comunicacions per mantenir-los dins dels paràmetres especificats.

CE4.1 Explicar els paràmetres de configuració i funcionament dels dispositius de

comunicacions per garantir-ne la funcionalitat dins del sistema.

CE4.2 Relacionar els serveis de comunicacions actius al sistema amb els dispositius que utilitzen a fi d'analitzar-ne i avaluar-ne el rendiment.

CE4.3 En un supòsit pràctic amb un sistema informàtic connectat a l'exterior per mitjà de diverses línies de comunicacions:

- Identificar els dispositius de comunicacions i descriure'n les característiques.
- Verificar l'estat dels serveis de comunicacions.
- Avaluar el rendiment dels serveis de comunicacions.
- Detectar i documentar les incidències produïdes al sistema.

Sumari

1. Gestió de la seguretat i normatives en sistemes informàtics.

- Norma ISO 27002: Codi de bones pràctiques per a la gestió de la seguretat de la informació.
- Metodologia ITIL: biblioteca d'infraestructures de les tecnologies de la informació.
- Llei orgànica de protecció de dades de caràcter personal.
- Normatives més utilitzades per a la gestió de la seguretat física.

2. Anàlisi dels processos de sistemes informàtics.

- Identificació de processos de negoci suportats per sistemes d'informació.
- Característiques fonamentals dels processos electrònics.
 - Estats d'un procés.
 - Maneig dels senyals, administració i canvis en les prioritats.
- Determinació dels sistemes d'informació que suporten els processos de negoci, i actius i serveis utilitzats.
- Anàlisi de les funcionalitats de sistema operatiu per al monitoratge dels processos i serveis.
- Tècniques utilitzades per gestionar el consum de recursos.

3. Demostració de sistemes informàtics d'emmagatzematge.

- Tipus de dispositius d'emmagatzematge més freqüents.
- Característiques dels sistemes de fitxers disponibles.
- Organització i estructura general de l'emmagatzematge.
- Eines del sistema per a la gestió de dispositius d'emmagatzematge.

4. Ús de mètriques i indicadors de monitoratge de rendiment de sistemes informàtics.

- Criteris per establir el marc general d'ús de mètriques i indicadors per al monitoratge dels sistemes d'informació.
- Identificació dels objectes per als quals és necessari obtenir indicadors.
- Aspectes que cal definir per a la selecció i definició d'indicadors.
- Establiment dels llindars de rendiment dels sistemes d'informació.
- Recollida i anàlisi de les dades aportades pels indicadors.
- Consolidació d'indicadors en un quadre de comandament de rendiment de sistemes d'informació unificat.

5. Confecció del procés de monitoratge de sistemes i comunicacions.

- Identificació dels dispositius de comunicacions.
- Anàlisi dels protocols i serveis de comunicacions.
- Principals paràmetres de configuració i funcionament dels equips de comunicacions.
- Processos de monitoratge i resposta.
- Eines de monitoratge d'ús de ports i serveis de tipus Sniffer.

- Eines de monitoratge de sistemes i serveis de tipus Hobbit, Nagios o Cacti.
- Sistemes de gestió d'informació i esdeveniments de seguretat (SIM/SEM).
- Gestió de registres d'elements de xarxa i filtratge (encaminador, commutador, tallafoc, IDS/IPS, etc.).

6. Selecció del sistema de registre en funció dels requeriments de l'organització.

- Determinació del nivell de registres necessaris, els períodes de retenció i les necessitats d'emmagatzematge.
- Anàlisi dels requeriments legals amb referència al registre.
- Selecció de mesures de salvaguarda per cobrir els requeriments de seguretat del sistema de registres.
- Assignació de responsabilitats per a la gestió del registre.
- Alternatives d'emmagatzematge per als registres del sistema i característiques de rendiment, escalabilitat, confidencialitat, integritat i disponibilitat.
- Guia per a la selecció del sistema d'emmagatzematge i custòdia de registres.

7. Administració del control d'accessos adequats dels sistemes d'informació.

- Anàlisi dels requeriments d'accés dels diferents sistemes d'informació i recursos compartits.
- Principis comunament acceptats per al control d'accessos i dels diferents tipus d'accés locals i remots.
- Requeriments legals amb referència al control d'accessos i assignació de privilegis.
- Perfils d'accés en relació amb els rols funcionals del personal de l'organització.
- Eines de directori actiu i servidors LDAP en general.
- Eines de sistemes de gestió d'identitats i autoritzacions (IAM).
- Eines de sistemes d'inici de sessió únic (SSO).

Orientacions metodològiques

Formació a distància:

Mòdul formatiu	Nombre total d'hores del mòdul	Nombre màxim d'hores susceptibles de formació a distància
Mòdul formatiu – MF0490_3	90	40

Criteris d'accés per als alumnes

Són els que estableix el reial decret que regula el certificat de professionalitat de la família professional que acompanya aquest annex.

MÒDUL FORMATIU 2

Denominació: DESENVOLUPAMENT D'ELEMENTS DE PROGRAMARI PER A LA GESTIÓ DE SISTEMES

Codi: MF0964_3

Nivell de qualificació professional: 3

Associat a la unitat de competència:

UC0964_3 Crear elements de programari per a la gestió del sistema i els seus recursos.

Durada: 210 hores

UNITAT FORMATIVA 1

Denominació: DESENVOLUPAMENT I OPTIMITZACIÓ DE COMPONENTS DE PROGRAMARI PER A TASQUES ADMINISTRATIVES DE SISTEMES

Codi: UF1286

Durada: 90 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb l'RP1 i l'RP2.

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: Analitzar les especificacions tècniques proporcionades per al desenvolupament que s'ha d'assolir, comprovant-ne la validesa i l'optimització.

CE1.1 Classificar les principals arquitectures de sistemes operatius (monolític, modular, micronucli, sistemes distribuïts) i les seves característiques, per tal d'identificar les necessitats de gestió i administració d'aquests sistemes segons les especificacions tècniques.

CE1.2 Explicar els apartats d'una anàlisi de requisits, detallant els diagrames bàsics utilitzats per a l'especificació funcional i de dades segons metodologies i estàndards de disseny.

CE1.3 Analitzar les especificacions tècniques del servei o l'eina de gestió que es vol implementar, per identificar els recursos del component necessaris segons les especificacions funcionals donades.

CE1.4 Confeccionar els diagrames previs a la fase de desenvolupament seguint les especificacions tècniques i els criteris de qualitat especificats.

CE1.5 En un supòsit pràctic, per interpretar una anàlisi de requisits donat per al desenvolupament d'un element de programari, tenint en compte les necessitats d'administració dels recursos del sistema informàtic:

- Definir els mòduls de programari que s'han de crear a partir de les especificacions tècniques i el catàleg de requisits.
- Establir les relacions entre mòduls determinant entrades, sortides i fluxos de dades segons el disseny funcional i les especificacions del sistema.
- Determinar les estructures necessàries per representar la informació especificada als requisits.
- Crear les estructures necessàries per fer el seguiment dels requisits durant la codificació de l'element de programari segons uns criteris de qualitat especificats.

C2: Desenvolupar elements de programari destinats a la gestió dels recursos del sistema mitjançant eines i llenguatges de programació de sistemes.

CE2.1 Enumerar les eines i els llenguatges estructurats orientats al desenvolupament de programes per a la gestió de recursos del sistema i detallar-ne les característiques.

CE2.2 Descriure les tècniques de funcionament i els principis dels sistemes de memòria, detallant-ne l'organització en jerarquies, i desenvolupar elements de programari que les utilitzin segons les especificacions funcionals aportades.

CE2.3 Classificar les arquitectures d'entrada/sortida, de busos i de microprocessadors en sistemes, explicant les tècniques i els processos funcionals utilitzats per al desenvolupament dels elements de programari, segons unes especificacions funcionals donades.

CE2.4 Distingir les funcions de les biblioteques del sistema per elaborar nous components de programari, reutilitzant el codi ja desenvolupat i implementant nous elements en aquestes llibreries o obtenint components aïllats, segons uns criteris d'optimització i qualitat especificats.

CE2.5 Descriure els tipus de proves, tant funcionals com estructurals, i els processos de depuració a què cal sotmetre un component desenvolupat i les eines utilitzades, per verificar-ne la funcionalitat i integració amb la resta de components del sistema, segons uns criteris de qualitat especificats.

CE2.6 Classificar les eines utilitzades en les fases de desenvolupament (generació del codi, creació dels mòduls executables, control de versions, depuració i proves, documentació i empaquetatge per a la seva distribució) a fi d'optimitzar la generació i assegurar la qualitat dels productes del desenvolupament, segons uns criteris de seguretat i qualitat especificats.

CE2.7 En diversos supòsits pràctics per desenvolupar elements de programari per a la gestió dels recursos del sistema, amb unes especificacions tècniques donades:

- Dissenyar els algorismes associats a l'element de programari utilitzant tècniques de desenvolupament estructurat.
- Codificar els mòduls de programari a partir dels algorismes dissenyats utilitzant eines i llenguatges estructurats.
- Codificar estructures de dades utilitzant les funcionalitats proporcionades pel llenguatge estructurat.
- Utilitzar els recursos i les biblioteques disponibles a les eines de desenvolupament per dur a terme la codificació dels algorismes.
- Dissenyar i codificar els gestors d'errors necessaris per garantir un funcionament òptim del mòdul de programari.
- Dissenyar i codificar components que permetin l'accés concurrent als recursos del sistema.
- Depurar els mòduls desenvolupats utilitzant les eines disponibles.
- Dissenyar i aplicar bateries de proves als mòduls desenvolupats per comprovar que el funcionament sigui correcte, i documentar els resultats obtinguts.
- Documentar els mòduls desenvolupats per facilitar-ne la revisió i futures modificacions i ampliacions.
- Dur a terme la implantació dels mòduls i documentar el procés i les incidències detectades.

CE2.8 Interpretar la documentació tècnica associada a les eines i els llenguatges de programació, fins i tot si està editada en la llengua estrangera d'ús més freqüent al sector, utilitzant-la d'ajuda en el desenvolupament.

Sumari

1. Descripció dels serveis, l'estructura i l'administració de sistemes operatius.

- Definició i conceptes bàsics sobre sistemes operatius.
 - Descripció dels serveis bàsics oferts per un sistema operatiu.
 - Gestió de la memòria. Memòria virtual.
 - Execució de programes i gestió de processos.
 - Gestió de l'emmagatzematge. Sistemes de fitxers.
 - Gestió de dispositius d'entrada/sortida.
 - Gestió de la xarxa.
 - Gestió d'errors.

- Gestió de la seguretat.
- Auditoria (registres del sistema).
- Processos d'arrencada (*boot*) i finalització (*shutdown*) del sistema.
- Característiques estructurals dels sistemes operatius.
 - Sistemes monolítics.
 - Micronuclis.
 - Sistemes modulars i per capes.
 - Màquines virtuals.
 - Sistemes distribuïts.
- Eines administratives d'ús comú en sistemes operatius.
 - Interfícies gràfiques d'usuari.
 - Intèrprets d'ordres.

2. Programació de sistemes operatius. Llenguatges i biblioteques d'ús comú.

- Crides al sistema (*system calls*).
 - Definició.
 - Ús directe i mitjançant interfícies de programació d'aplicacions (API).
 - Tipus principals de crides al sistema.
 - Control de processos.
 - Gestió de fitxers.
 - Gestió de dispositius.
 - Informació del sistema.
 - Comunicacions.
 - Descripció i ús de les API estàndard d'ús comú per a crides al sistema.
 - Win32 API (sistemes Windows).
 - POSIX API (sistemes Unix, Linux, Mac).
 - Java API (multiplataforma).
- Programes d'utilitats i ordres del sistema.
 - Tipus principals.
 - Operacions amb fitxers i directoris.
 - Funcions d'estat.
 - Edició i manipulació de fitxers.
 - Suport per a llenguatges de programació (compiladors, enllaçadors, assembladors, intèrprets, etc.).
 - Execució de programes.
 - Comunicacions, missatgeria, intercanvi remot de fitxers, etc.
 - Ús d'utilitats i ordres mitjançant llenguatges script d'ús comú.
 - Creació de scripts de Windows.
 - Creació de scripts de Linux/Unix.

3. El cicle de vida del programari de gestió de sistemes.

- Models del cicle de vida del programari.
 - En cascada (*waterfall*).
 - Iteratiu.
 - Incremental.
 - En V.
 - Basat en components (CBSE).
 - Desenvolupament ràpid (RAD).
 - Avantatges i inconvenients. Pautes per a la selecció de la metodologia més adequada.
- Descripció de les fases del cicle de vida del programari.
 - Anàlisi i especificació de requisits.
 - Tipus de requisits: funcionals/no funcionals, d'usuari, d'interfície, de seguretat i de rendiment.
 - Models per a l'anàlisi de requisits.

- Documentació de requisits.
- Validació de requisits.
- Gestió de requisits.
- Disseny.
 - Models per al disseny de sistemes: context i arquitectura, processos, dades, objectes, interfícies d'usuari, components i desplegaments.
 - Diagrames de disseny: diagrames d'entitat-relació, diagrames de flux, diagrames de context i UML. Diagrames UML d'ús comú en disseny de sistemes.
 - Documentació: eines de generació de documentació i documentació del codi.
- Implementació. Conceptes generals de desenvolupament de programari.
 - Principis bàsics del desenvolupament de programari.
 - Tècniques de desenvolupament de programari: basades en prototips, basades en components, mètodes de desenvolupament ràpid i altres tècniques de desenvolupament.
- Validació, verificació i proves.
 - Validació i verificació de sistemes: planificació, mètodes formals de verificació i mètodes automatitzats d'anàlisi.
 - Proves de programari: tipus, disseny de proves, àmbit d'aplicació, automatització de proves, eines i estàndards sobre proves de programari.
- Qualitat del programari.
 - Principis de qualitat del programari.
 - Mètriques i qualitat del programari.
 - Concepte de mètrica i importància en el mesurament de la qualitat.
 - Mètriques principals en les fases del cicle de vida del programari.
 - Estàndards per a la descripció dels factors de qualitat.
 - ISO-9126.
 - Altres estàndards. Comparativa.

4. Desenvolupament del programari de gestió de sistemes.

- Anàlisi d'especificacions per al desenvolupament de programari de gestió de sistemes.
 - Identificació dels components necessaris segons les especificacions.
 - Anàlisi dels components reutilitzables.
 - Anàlisi de la integració dels components en l'arquitectura del sistema.
 - Identificació dels models funcionals i de dades dels components.
- Tècniques de programació presents en llenguatges d'ús comú aplicables al desenvolupament de programari de gestió de sistemes.
 - Programació estructurada.
 - Tipus primitius i estructurats.
 - Variables. Àmbit d'ús.
 - Operadors aritmètics i lògics.
 - Estructures de control. Bucles, condicionals i selectors.
 - Funcions i procediments. Paràmetres per valor i referència.
 - Recursivitat.
 - Programació d'elements bàsics: cadenes, dates i fitxers.
 - Conversions de tipus.
 - Gestió d'errors (excepcions).
 - Llenguatges estructurats d'ús comú.
 - Programació orientada a objectes.
 - Classes i objectes.
 - Herència, polimorfisme i sobrecàrrega dinàmica de mètodes.
 - Propietats: selectors (get), modificadors (set) i referències (let).

- Llenguatges orientats a objectes d'ús comú.
- Tècniques de programació de programari de gestió de sistemes.
 - Reutilització de codi.
 - Ús de biblioteques del sistema.
 - Crides a utilitats i aplicacions del sistema.
 - Tècniques específiques aplicables als serveis bàsics del sistema.
 - Programació de la gestió dels processos: multitasca, control de bloquejos (*deadlock*) i comunicació entre processos.
 - Programació de la gestió de la memòria: jerarquies de memòria, paginació de memòria, segmentació de memòria, intercanvi (*swapping*), ús compartit de la memòria, seguretat i memòria virtual.
 - Programació dels sistemes de fitxers: accés a fitxers i directoris, atributs i mecanismes de protecció.
 - Programació dels sistemes d'entrada i sortida: gestió d'interrupcions, accés directe a memòria (DMA), ports d'entrada/sortida i assignació de memòria.
 - Programació de la seguretat: control de variables, control de desbordament de memòria intermèdia, assercions, precondicions i postcondicions.
 - Tècniques d'optimització.
- Control de qualitat del desenvolupament del programari de gestió de sistemes.
 - Mètriques aplicables.
 - Verificació de requisits.
 - Procés de millora contínua.
- Eines d'ús comú per al desenvolupament de programari de sistemes.
 - Editors orientats a llenguatges de programació.
 - Compiladors i enllaçadors.
 - Generadors de programes.
 - Depuradors.
 - Eines de prova i validació de programari.
 - Optimitzadors de codi.
 - Empaquetadors.
 - Generadors de documentació de programari.
 - Desplegament de programari.
 - Gestors i dipòsits de paquets. Versions i control de dependències.
 - Distribució de programari.
 - Gestors d'actualització de programari.
 - Eines de control de versions.
 - Entorns integrats de desenvolupament (IDE) d'ús comú.
 - Específics de sistemes Windows.
 - Específics de sistemes Unix.
 - Multiplataforma.

UNITAT FORMATIVA 2

Denominació: DESENVOLUPAMENT DE COMPONENTS DE PROGRAMARI PER AL CONTROL DE DISPOSITIUS

Codi: UF1287

Durada: 60 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb l'RP3.

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: Utilitzar les tècniques i els estàndards utilitzats en el desenvolupament, la distribució i la implantació de controladors de dispositius (*drivers*) per integrar perifèrics en el sistema informàtic segons les especificacions tècniques i funcionals donades.

CE1.1 Interpretar la documentació tècnica de les eines de programari que s'utilitzaran i del sistema operatiu en què s'implementarà el controlador de dispositius, fins i tot si està editada en la llengua estrangera d'ús més freqüent al sector, utilitzant-la d'ajuda per identificar les característiques i els paràmetres per a la programació del controlador de dispositius d'acord amb el disseny subministrat.

CE1.2 Utilitzar les tècniques, els estàndards i les eines de programació per desenvolupar el controlador de dispositius i depurar els possibles errors en el codi desenvolupat, segons les especificacions tècniques de les eines i les necessitats funcionals donades.

CE1.3 sotmetre a proves el controlador de dispositius creat en els possibles escenaris d'implantació per garantir que funciona correctament i que no entra en conflicte amb la resta d'elements del sistema, seguint les especificacions tècniques i la normativa de qualitat donades.

CE1.4 Confeccionar la documentació tècnica i d'usuari del controlador desenvolupat segons unes normes i uns paràmetres donats.

CE1.5 En un supòsit pràctic per modificar un controlador de dispositius en què es durà a terme un canvi en el disseny, seguint unes especificacions funcionals donades:

- Modificar el codi per incorporar els canvis necessaris seguint els criteris de qualitat especificats.
- Comprovar, mitjançant la realització de proves, que la modificació s'hagi incorporat amb èxit i que no hagi alterat la funcionalitat de la resta de controladors, en particular, ni del sistema en general.
- Actualitzar tota la documentació que es vegi afectada pel canvi proposat.
- Dissenyar el controlador de dispositius mitjançant tècniques de desenvolupament estructurat i els estàndards adequats per al tipus de dispositiu.
- Codificar els controladors de dispositius mitjançant l'eina seleccionada, aplicant el disseny obtingut prèviament i utilitzant llenguatges estructurats.
- Implantar el controlador de dispositius i documentar el codi generat, els resultats obtinguts i les incidències detectades.

Sumari

1. El nucli del sistema operatiu.

- Arquitectura general del nucli.
- Subsistemes del nucli.
 - Gestió de processos.
 - Gestió de la memòria.
 - Sistemes de fitxers.
 - Control de dispositius.
 - Comunicacions.
- Aspectes de seguretat sobre el desenvolupament d'elements del nucli.
- Consideracions sobre compatibilitat de versions del nucli.

2. Programació de controladors de dispositiu.

- Funcionament general d'un controlador de dispositiu.

- Principals tipus de controladors de dispositiu.
 - Caràcter.
 - Bloc.
 - Paquet.
- Tècniques bàsiques de programació de controladors de dispositius.
 - Estructures bàsiques de dades de dispositius.
 - Gestió d'errors de dispositius.
 - Gestió de memòria de dispositius.
 - Control d'interrupcions.
 - Gestió de ports d'entrada i sortida.
 - Ús de l'accés directe a memòria (DMA) i busos.
- Tècniques de depuració i prova.
 - Impressió de traces.
 - Monitoratge d'errors.
 - Tècniques específiques de depuració de controladors en sistemes operatius d'ús comú.
 - Windows.
 - Unix.
 - Aplicació d'estàndards de qualitat del programari al desenvolupament de controladors de dispositius.
- Compilació i càrrega de controladors de dispositius.
- Distribució de controladors de dispositius.
- Particularitats del desenvolupament de dispositius en sistemes operatius d'ús comú.
 - Sistemes Windows.
 - Sistemes Unix.
 - Modes d'instal·lació de controladors de dispositius en sistemes operatius d'ús comú. Dispositius *plug and play*.
 - Instal·lació de dispositius en Windows.
 - Instal·lació de dispositius en sistemes Unix.
- Eines.
 - Entorns de desenvolupament de controladors de dispositius en sistemes operatius d'ús comú.
 - Eines de depuració i verificació de controladors de dispositius.
- Documentació dels controladors de dispositius.
 - Elaboració d'especificacions tècniques seguint directrius específiques de sistemes operatius d'ús comú.
 - Elaboració del manual d'instal·lació.
 - Elaboració del manual d'ús.

UNITAT FORMATIVA 3

Denominació: DESENVOLUPAMENT DE COMPONENTS DE PROGRAMARI PER A SERVEIS DE COMUNICACIONS

Codi: UF1288

Durada: 60 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb l'RP4.

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: Implementar serveis de comunicacions entre sistemes aplicant tècniques i estàndards de desenvolupament d'elements de programari i seguint unes

especificacions tècniques i funcionals donades.

CE1.1 Classificar les arquitectures de serveis de comunicacions per diferenciar els serveis prestats en entorns client/servidor i en entorns entre iguals (punt a punt).

CE1.2 Descriure els protocols i ports utilitzats per a la comunicació entre sistemes, tenint en compte el suport que ofereixen als serveis de comunicacions.

CE1.3 Identificar les principals interfícies de programació d'aplicacions i biblioteques i com s'utilitzen per al desenvolupament mitjançant una programació estructurada.

CE1.4 Codificar el component utilitzant les eines de programació i depuració adequades per optimitzar la fase de desenvolupament segons unes especificacions tècniques donades.

CE1.5 sotmetre el component a bateries de proves en rèpliques dels possibles escenaris d'implantació futura per garantir que no hi hagi conflictes i que s'integri amb la resta de components del sistema, d'acord amb uns criteris de qualitat i seguretat donats.

CE1.6 Classificar els estàndards definits per al desenvolupament de serveis de comunicacions entre sistemes segons diferents criteris: organitzacions d'estandardització, tipus de serveis i protocols compatibles, entre d'altres.

CE1.7 Enumerar els principals problemes de seguretat en l'àmbit de les comunicacions i descriure les estratègies que cal aplicar per al desenvolupament de components que implementin serveis segurs d'acord amb unes especificacions i uns estàndards donats.

CE1.8 En diversos supòsits pràctics en què es desenvoluparan components per establir serveis de comunicacions entre sistemes, donades unes especificacions tècniques:

- Seleccionar l'eina adequada per al desenvolupament dels components de comunicacions.
- Dissenyar el component utilitzant tècniques de desenvolupament estructurat i els estàndards definits.
- Codificar l'element de programari mitjançant l'eina seleccionada, aplicant el disseny obtingut prèviament i utilitzant llenguatges estructurats.
- Depurar i provar el component per garantir-ne un funcionament òptim.
- Dissenyar bateries de possibles atacs contra el servei i provar-les per detectar vulnerabilitats potencials.
- Implantar els components per verificar el servei de comunicacions i documentar els resultats i les incidències que s'han detectat.
- Documentar el codi desenvolupat, les proves efectuades i el resultat dels processos d'implantació dels components.

Sumari

1. Programació concurrent.

- Programació de processos i fils d'execució.
 - Gestió de processos.
 - Fils i sincronització.
- Programació d'esdeveniments asíncrons.
 - Senyals.
 - Temporitzadors.
- Mecanismes de comunicació entre processos.
 - Canals (*pipes*).
 - Semàfors.
 - Ús compartit de la memòria.
 - Missatges.
- Sincronització.

- Funcions de sincronització entre fils.
- Problemes de sincronització. Bloquejos (*deadlocks*).
- Accés a dispositius.
 - Funcions de lectura i escriptura.
 - Ports d'entrada i sortida.

2. Fonaments de les comunicacions.

- Models de programació en xarxa.
 - Model de client/servidor.
 - Model d'objectes distribuïts.
 - Models basats en missatges. Introducció als serveis web.
- Nivell físic.
 - Dispositius físics.
 - Protocols de nivell físic.
- Nivell d'enllaç.
 - Xarxes Ethernet.
 - Adreces físiques.
- Nivell de transport.
 - Protocol TCP/IP.
 - Esquemes d'adreçament.
 - Nivell de transport. Protocols TCP i UDP. Altres protocols d'ús comú.
 - Ports.
 - Serveis de xarxa bàsics.

3. Programació de serveis de comunicacions.

- Aplicacions i utilitats de comunicacions. Estàndards de comunicacions.
 - Organismes d'estandardització de comunicacions.
 - Comunicacions en sistemes operatius d'ús comú.
 - Tipus de serveis de comunicacions.
 - Protocols de comunicacions d'ús comú.
 - Estàndards de comunicacions sense fil.
- Biblioteques de comunicacions d'ús comú.
 - API per a entorns Windows.
 - API per a entorns Unix.
- Programació de components de comunicacions.
 - Programació de sòcols.
 - Funcions bàsiques.
 - Exemples d'ús. Sòcols TCP i UDP.
 - Programació de client/servidor mitjançant sòcols.
 - Programació de gestors de protocols.
- Tècniques de depuració de serveis de comunicacions.
 - Directrius per al disseny de proves.
 - Exploració de vulnerabilitats i ports.
 - Revisió de registres.
 - Altres tècniques de depuració.
 - Eines de prova i depuració de serveis de comunicacions.
- Rendiment en les comunicacions.
 - Qualitat del servei IP.
 - Control de l'amplada de banda.
 - Eines de monitoratge de xarxes.

4. Seguretat en les comunicacions.

- Principis de seguretat en les comunicacions.
 - Mecanismes de seguretat.
 - Principals vulnerabilitats i amenaces.

- Eines per a la gestió de la seguretat a la xarxa. Escàners.
- Seguretat IP.
- Seguretat en el nivell d'aplicació. Protocol SSL.
- Seguretat en xarxes sense fil.

Orientacions metodològiques

Formació a distància:

Unitats formatives	Durada total de les unitats formatives en hores	Nombre màxim d'hores susceptibles de formació a distància
Unitat formativa 1 – UF1286	90	40
Unitat formativa 2 – UF1287	60	30
Unitat formativa 3 – UF1288	60	30

Seqüència:

Per accedir a les unitats formatives 2 i 3 cal haver superat la unitat formativa 1.

Criteris d'accés per als alumnes

Són els que estableix l'article 4 del real decret que regula el certificat de professionalitat de la família professional que acompanya aquest annex.

MÒDUL FORMATIU 3

Denominació: DESENVOLUPAMENT DE PROGRAMARI BASAT EN TECNOLOGIES ORIENTADES A COMPONENTS

Codi: MF0965_3

Nivell de qualificació professional: 3

Associat a la unitat de competència:

UC0965_3 Desenvolupar elements de programari amb tecnologies de programació basades en components.

Durada: 210 hores

UNITAT FORMATIVA 1

Denominació: DISSENY D'ELEMENTS DE PROGRAMARI AMB TECNOLOGIES BASADES EN COMPONENTS

Codi: UF1289

Durada: 90 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb l'RP1.

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: Identificar les característiques i arquitectures de les tecnologies de desenvolupament orientades a components per a la creació i modificació d'elements

de programari integrats en aquests entorns, segons estàndards i normalitzacions existents.

CE1.1 Descriure les tècniques i els mètodes de desenvolupament implicats en el paradigma del desenvolupament orientat a components per a la confecció i modificació d'elements de programari, segons els estàndards d'aquesta tecnologia.

CE1.2 Classificar les eines i els llenguatges orientats a objectes utilitzats en el desenvolupament orientat a components i descriure'n les característiques per identificar les que són específiques per a la creació o modificació dels elements de programari, segons les especificacions funcionals donades.

CE1.3 Classificar els estàndards de models de components, descrivint les passarel·les per interaccionar dins de components heterogenis, per dur a terme les tasques d'integració dels elements desenvolupats, segons les especificacions funcionals i tècniques donades.

CE1.4 Identificar les tècniques de diagramació i documentació per al desenvolupament de programari basat en tecnologies orientades a components, segons els estàndards de disseny de metodologies orientades a components.

CE1.5 En un cas pràctic per desenvolupar components dins d'una arquitectura donada i amb unes especificacions funcionals precises:

- Elaborar la diagramació i la documentació prèvia al desenvolupament del component per optimitzar els processos de creació del component segons les especificacions rebudes.
- Identificar les diferents interfícies i tècniques utilitzades per a la intercomunicació de components per poder aplicar-les al desenvolupament de components nous.
- Definir les interfícies del component de programari que s'ha de desenvolupar per a la intercomunicació amb la resta de components del sistema, segons les especificacions tècniques de l'arquitectura de components i les necessitats funcionals.
- Dissenyar l'estructura del component utilitzant els estàndards de creació de components i seguint les especificacions tècniques de l'arquitectura utilitzada i les necessitats funcionals.
- Confeccionar la documentació del disseny realitzat seguint els patrons, la normativa i els procediments especificats.

Sumari

1. Orientació a objectes.

- Principis de l'orientació a objectes. Comparació amb la programació estructurada.
 - Ocultació d'informació (*information hiding*).
 - Tipus de dades abstracte (ADT). Encapsulatge de dades.
 - Pas de missatges.
- Conceptes bàsics de l'orientació a objectes.
 - Classes.
 - Atributs, variables d'estat i variables de classe.
 - Mètodes. Requisits i invariants.
 - Gestió d'excepcions.
 - Agregació de classes.
 - Objectes.
 - Creació i destrucció d'objectes.
 - Crida a mètodes d'un objecte.
 - Visibilitat i ús de les variables d'estat.
 - Referències a objectes.

- Persistència d'objectes.
- Optimització de la memòria i recollida d'escombraries (*garbage collection*).
- Herència.
 - Concepte d'herència. Superclasses i subclasses.
 - Herència múltiple.
 - Classes abstractes.
 - Tipus d'herència: d'implementació, d'interfícies i tipus, i d'altres.
 - Polimorfisme i enllaç dinàmic (*dynamic binding*).
 - Directrius per a l'ús correcte de l'herència.
- Modularitat.
 - Biblioteques de classes. Àmbit d'ús dels noms.
 - Avantatges de l'ús de mòduls o paquets.
- Genericitat i sobrecàrrega.
 - Concepte de genericitat.
 - Concepte de sobrecàrrega. Tipus de sobrecàrrega.
 - Comparació entre genericitat i sobrecàrrega.
- Desenvolupament orientat a objectes.
 - Llenguatges de desenvolupament orientat a objectes d'ús comú.
 - Eines de desenvolupament.
- Llenguatges de modelització en el desenvolupament orientat a objectes.
 - Llenguatge unificat de modelització (UML).
 - Diagrames per a la modelització de sistemes orientats a objectes.

2. Orientació a components.

- Fonaments conceptuals.
 - Definició de component.
 - Comparació entre components i objectes.
 - Mòduls.
 - Interfícies.
 - Tipus d'interfícies.
 - Versions d'interfícies.
 - Interfícies com a contractes.
 - Escalat de components.
 - Estat de components.
- Arquitectures de components.
 - Basades en objectes. Composició i ús d'objectes.
 - Multicapa.
 - Basades en programari intermediari (*middleware*).
 - Basades en objectes distribuïts.
- Disseny de components.
 - Principis de disseny de components.
 - Dependències no cícliques.
 - Principi "open/closed".
 - Reusabilitat.
 - Configurabilitat.
 - Abstracció.
 - Dependències.
 - Tècniques de reusabilitat.
 - Patrons.
 - Biblioteques.
 - Interfícies.
 - Protocols i esquemes de missatges.
 - Ús de llenguatges de programació.
 - Estructures i jerarquies d'estructures.

- Arquitectures de sistemes.
- Model de component.
 - Especificació de serveis: transaccions, seguretat, persistència i accés remot.
 - Especificació de la interfície.
 - Especificació de la implementació.
 - Especificació de les unitats de desplegament (mòduls).
- Models d'integració de components.
 - Referències i identitat d'objectes, components i interfícies.
 - Serveis de localització.
 - Models d'intercanvi: objectes distribuïts, capa intermèdia (*middleware*) i interacció i integració mitjançant serveis web.
 - Comparació entre mètodes d'intercanvi en les principals infraestructures de components. OMG: CORBA, OMA. Java: JavaBeans, EJB. Microsoft: COM, OLE/ActiveX, .NET.
- Diagramació i documentació de components.
 - Model d'informació: diagrames conceptuals, diagrames d'arquitectura de components i diagrames de desplegament.
 - Model dinàmic: diagrames d'interacció i d'activitat, diagrames de casos d'ús i diagrames d'estat.

UNITAT FORMATIVA 2

Denominació: IMPLEMENTACIÓ I INTEGRACIÓ D'ELEMENTS DE PROGRAMARI AMB TECNOLOGIES BASADES EN COMPONENTS

Codi: UF1290

Durada: 90 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb l'RP2.

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: Construir elements de programari a partir de les especificacions de necessitats i amb les condicions de desenvolupament de la tecnologia de components utilitzada.

CE1.1 Explicar els enfocaments de desenvolupament i implementació per a la creació de components aplicant el principi de reutilització.

CE1.2 Descriure el procés d'adaptació d'un component existent per incloure'l en l'arquitectura en què es vol reutilitzar, segons les especificacions tècniques de la tecnologia de components utilitzada.

CE1.3 Enunciar les característiques del procés de disseny d'un component nou per incloure'l en l'arquitectura en què es vol utilitzar, i garantir-ne la reutilització futura.

CE1.4 Classificar les eines de programació i depuració per optimitzar la fase de desenvolupament dels components segons unes especificacions donades.

CE1.5 Identificar els elements i paràmetres de la interfície del component, per desenvolupar-lo amb eines i llenguatges específics, a fi d'implementar la via de comunicacions amb la resta de components segons els estàndards de definició d'interfícies de l'arquitectura.

CE1.6 Efectuar els processos d'instal·lació del component, comprovant que executa les accions requerides i que està disponible per a les aplicacions que invoquen, segons les especificacions tècniques de l'arquitectura.

CE1.7 En un cas pràctic per desenvolupar components de programari reutilitzables, amb unes especificacions funcionals i tècniques donades:

- Dissenyar el component nou perquè compleixi les especificacions funcionals

donades.

- Comprovar que la funcionalitat del component dissenyat pugui ampliar-se per a reutilitzacions futures.
- Implementar el component mitjançant eines i llenguatges orientats a objectes.
- Depurar i provar el component desenvolupat mitjançant les eines disponibles.
- Documentar el component i les seves interfícies per facilitar-ne una reutilització futura.

CE1.8 En un cas pràctic per desenvolupar programari reutilitzant components, amb unes especificacions funcionals i tècniques donades:

- Utilitzar dipòsits de components per localitzar els que s'ajustin a les especificacions donades i puguin reutilitzar-se.
- Dissenyar les modificacions que es duren a terme al component existent perquè compleixi les especificacions donades.
- Modificar el component utilitzant eines i llenguatges orientats a objectes.
- Depurar i provar el component modificat utilitzant les eines disponibles.
- Documentar les modificacions efectuades al component i les seves interfícies per facilitar-ne la futura reutilització.

CE1.9 Interpretar la documentació tècnica associada a les eines de programació, fins i tot si està editada en la llengua estrangera d'ús més freqüent al sector, utilitzant-la d'ajuda en el desenvolupament.

Sumari

1. Desenvolupament de components.

- Llenguatges de desenvolupament de components.
 - Comparativa amb llenguatges orientats a objectes.
 - Llenguatges orientats a components.
 - Descripció d'interfícies.
 - Assemblatge.
 - Descripció d'arquitectura.
- Requisits principals del desenvolupament orientat a components.
 - Modularitat.
 - Desplegament independent.
 - Possibilitat de substitució.
 - Seguretat.
 - Separació entre interfície i implementació.
- Infraestructures (*frameworks*) de components.
 - Models d'infraestructures de components.
 - Orientats a la connexió.
 - Orientats al context.
 - Orientats a aspectes.
 - Descripció de les infraestructures de components d'ús comú.
 - OMG: CORBA, OMA.
 - Java: JavaBeans, EJB
 - Microsoft: COM, OLE/ActiveX, .NET.
- Mètodes de desenvolupament de components.
 - Ús de llenguatges orientats a objectes.
 - Selecció d'infraestructures de components.
- Construcció de programari mitjançant components.
 - Definició d'interfícies. Llenguatges de descripció d'interfícies.
 - Reutilització de components.
 - Tècniques d'assemblatge en infraestructures d'ús comú.
- Tècniques específiques de desenvolupament.
 - Components de la capa de servidor web. Pàgines dinàmiques.
 - Components de la capa de servidor d'aplicacions.

- Components de la capa d'aplicació client.
 - Components de la interfície gràfica.
 - Components orientats al document.
- Components de la capa de serveis web.
- Components per a dispositius mòbils.
- Eines per al desenvolupament de components.
 - Entorns integrats de desenvolupament de components.
 - Configuració i instal·lació d'eines d'ús comú.
 - Entorn Java.
 - Entorn. NET.
 - Gestió del cicle de vida en el desenvolupament de components mitjançant eines d'ús comú.
 - Ús de dipòsits de components. Registre de components.
 - Reutilització de components per a la construcció de sistemes de programari.
 - Definició de metadades del component. Descriptors d'interfícies.
 - Model de seguretat.
 - Instal·lació de components.
 - Depuració i prova de components.

2. Components distribuïts.

- Programació distribuïda en infraestructures d'ús comú.
 - Programació multifil (*multithreading*).
 - Comunicacions síncrones i asíncrones.
- Models d'intercanvi.
 - Crides a procediments remots.
 - Orientats a missatges.
 - Orientats a recursos.

UNITAT FORMATIVA 3

Denominació: DESPLEGAMENT I POSADA EN FUNCIONAMENT DE COMPONENTS DE PROGRAMARI

Codi: UF1291

Durada: 30 hores

Referent de competència: Aquesta unitat formativa es correspon amb l'RP3.

Capacitats i criteris d'avaluació

C1: Aplicar els procediments de desplegament i integració del component en un entorn de tecnologia orientada a components, segons les especificacions tècniques de l'arquitectura.

- CE1.1 Descriure les tècniques disponibles per al procés de recerca de components que satisfacin els requisits imposats en el disseny inicial.
- CE1.2 Classificar els mètodes d'avaluació i selecció de components, basant-se en una sèrie de requisits imposats per les especificacions inicials de disseny.
- CE1.3 Efectuar les proves estructurals per verificar que el component seleccionat es comunica amb la resta de components i no provoca conflictes, d'acord amb uns criteris de qualitat i seguretat donats i el disseny preliminar.
- CE1.4 Definir els procediments de desplegament i adaptació necessaris per implantar l'element de programari, d'acord amb els requisits del component desenvolupat, seguint uns criteris de qualitat i seguretat i les especificacions de

l'arquitectura.

CE1.5 Descriure els processos d'integració, configuració i interconnexió dels components seleccionats que permetin construir l'aplicació final segons els criteris de qualitat i seguretat especificats en el disseny inicial.

CE1.6 Monitorar el rendiment dels components desenvolupats o seleccionats per garantir que s'integrin en el sistema, d'acord amb uns criteris de qualitat i seguretat.

CE1.7 Confeccionar la documentació del desplegament i la implantació seguint els patrons, la normativa i els procediments especificats.

CE1.8 En un supòsit pràctic degudament caracteritzat, utilitzar les eines per al desenvolupament i el desplegament d'un component de programari segons unes especificacions funcionals i tècniques donades:

- Extreure la informació relativa al disseny d'un component.
- Codificar el component segons especificacions funcionals i tècniques.
- Efectuar les proves estructurals segons la normativa i els criteris de qualitat establerts.
- Incorporar el desplegament, l'adaptació, la configuració i la integració del component segons les especificacions tècniques i d'implantació del desenvolupament.
- Traçar les proves del component segons les normatives de qualitat i seguretat donades.
- Configurar l'eina per a la realització de bateries de proves automàtiques segons la normativa i els criteris de qualitat donats.
- Elaborar documentació mitjançant les plantilles facilitades o incorporades en l'eina mateixa.
- Generar informes de qualitat i mètriques, i interpretar-ne els resultats.

Sumari

1. Desplegament de components.

- Models de desplegament.
 - Disseny sense dipòsit.
 - Disseny i execució sense desplegament.
 - Exemples: UML.
 - Disseny amb dipòsit només per al dipòsit de components.
 - Tipus de contenidors.
 - Exemples: EJB, .NET, CCM, serveis web.
 - Desplegament amb dipòsit.
 - Composició i dipòsit de components.
 - Exemple: JavaBean.
 - Disseny amb dipòsit.
 - Tipus de connectors.
 - Exemples: Koala.

2. Selecció de components.

- Tipus.
 - Components comercials.
 - Sense possibilitat de modificacions (COTS).
 - Amb possibilitat d'adaptacions (MOTS).
 - Components de codi font obert.
 - Avantatges i inconvenients.
- Mètodes de personalització de components.
 - Parametrització.
 - Ús d'extensions (*plugins*).
- Criteris de selecció de components reutilitzables.

- Adaptabilitat.
- Auditabilitat.
- Estandardització.
- Característiques de concurrència.
- Rendiment.
- Consum de recursos.
- Seguretat.
- Característiques de manteniment i actualització.
- Procés de selecció de components.
 - Avaluació de components segons els requisits.
 - Disseny i codificació (codi d'enllaç).
 - Enllaç de components amb altres sistemes.
 - Integració.
 - Configuració.
 - Disseny de proves.
 - Detecció d'errors
 - Manteniment i gestió de configuracions.
 - Actualització de components.
 - Mètodes de selecció d'ús comú.
 - CAP (COTS Acquisition Process).
 - RUP (Rational Unified Process).

3. Control de la qualitat de components.

- Mètodes d'avaluació de la qualitat de components. Estàndards de qualitat.
- Categories i mètriques d'avaluació.
- Procés de validació i mesurament de la qualitat.
 - Proves de conformitat amb els requisits funcionals.
 - Proves d'integració amb altres sistemes.
 - Proves d'aspectes no funcionals.
 - Rendiment.
 - Seguretat.
 - Integració.
- Documentació de components.
- Descripció funcional.
- Descripció d'aspectes no funcionals.
- Descripció del procés d'instal·lació i desplegament.
 - Descripció de l'empaquetatge (*packaging*).
 - Requisits d'implantació.
 - Parametrització i ajust.

Orientacions metodològiques

Formació a distància:

Unitats formatives	Durada total de les unitats formatives en hores	Nombre màxim d'hores susceptibles de formació a
Unitat formativa 1 – UF1289	90	40
Unitat formativa 2 – UF1290	90	40
Unitat formativa 3 – UF1291	30	20

Seqüència:

Per accedir a la unitat formativa 2 cal haver superat la unitat formativa 1.

Criteris d'accés per als alumnes

Són els que estableix l'article 4 del real decret que regula el certificat de professionalitat de la família professional que acompanya aquest annex.

MÒDUL DE PRÀCTIQUES PROFESSIONALS NO LABORALS DE PROGRAMACIÓ DE SISTEMES INFORMÀTICS

Codi: MP0274

Durada: 80 hores

Capacitats i criteris d'avaluació

- C1: Col·laborar en el desenvolupament i l'anàlisi de sistemes informàtics.
- CE1.1 Analitzar els requisits de desenvolupament dels sistemes corporatius.
 - CE1.2 Avaluar l'anàlisi i el disseny dels sistemes d'acord amb els requisits establerts.
 - CE1.3 Verificar l'ús i la reutilització de components de programari en la realització dels sistemes corporatius.
 - CE1.4 Ajudar en el desenvolupament i manteniment dels sistemes de programari.
 - CE1.5 Col·laborar en l'elaboració de documentació del programari.
 - CE1.6 Investigar noves eines o actualitzacions de les existents per millorar la productivitat en el desenvolupament.
 - CE1.7 Facilitar la coordinació entre els grups de disseny, desenvolupament, instal·lació i desplegament de programari.
- C2: Auditar la qualitat i seguretat dels sistemes de programari.
- CE2.1 Classificar els sistemes de programari segons la seva criticitat i el seu valor per a l'empresa.
 - CE2.2 Ajudar en la realització d'auditories de programari per a la verificació i millora de la qualitat i seguretat del programari.
 - CE2.3 Efectuar proves segons la normativa i els criteris de qualitat establerts a l'empresa.
 - CE2.4 Ajudar en l'aplicació de les mesures de millora de la qualitat i seguretat del programari corporatiu.
- C3: Participar en els processos de treball de l'empresa seguint les normes i instruccions establertes al centre de treball.
- CE3.1 Comportar-se de manera responsable tant en les relacions humanes com en les laborals.
 - CE3.2 Respectar els procediments i les normes del centre de treball.
 - CE3.3 Emprendre amb diligència les tasques segons les instruccions rebudes i intentar que s'adeqüin al ritme de treball de l'empresa.
 - CE3.4 Integrar-se en els processos de producció del centre de treball.
 - CE3.5 Fer ús dels canals de comunicació establerts.
 - CE3.6 Respectar en tot moment les mesures de prevenció de riscos, salut laboral i protecció del medi ambient.

Sumari

1. Anàlisi del cicle de vida del programari.

- Definició de requisits funcionals.
- Metodologies de disseny.
- Llenguatges i eines de desenvolupament corporatius.

- Procediments de depuració i prova de programari.
- Processos d'instal·lació i desplegament.
- Normalització i reutilització de components corporatius.
- Criteris per a l'actualització del programari.
- Normes de documentació.

2. Desenvolupament i reutilització de components corporatius.

- Ús d'eines de desenvolupament en les diferents fases del cicle de vida del programari segons les normes corporatives.
- Creació de diagrames de disseny.
- Validació de requisits.
- Coordinació entre diferents equips o programadors per a la construcció de sistemes de programari.
- Realització de proves i validació de requisits.

3. Auditories de qualitat i seguretat.

- Aplicació de la normativa de qualitat.
- Creació de plans d'auditoria.
- Revisió de la seguretat del programari.
- Anàlisi del rendiment del programari.
- Avaluació del nivell d'integració i optimització en la construcció del programari.
- Identificació d'aspectes de millora.
- Elaboració d'informes.

4. Integració i comunicació al centre de treball.

- Comportament responsable al centre de treball.
- Respecte dels procediments i les normes del centre de treball.
- Interpretació i execució amb diligència de les instruccions rebudes.
- Reconeixement del procés productiu de l'organització.
- Ús dels canals de comunicació establerts al centre de treball.
- Adequació al ritme de treball de l'empresa.
- Seguiment de les normatives de prevenció de riscos, salut laboral i protecció del medi ambient.

IV. PRESCRIPCIONS DELS FORMADORS

Mòduls formatius	Acreditació requerida	*Experiència professional requerida en l'àmbit de la unitat de competència
MF0490_3: Gestionar serveis en el sistema informàtic.	- Llicenciat/ada, enginyer/a, arquitecte/a o títol de grau corresponent, o altres títols equivalents. - Diplomat/ada, enginyer/a tècnic/a, arquitecte/a tècnic/a o títol de grau corresponent, o altres títols equivalents.	1 any
MF0964_3: Desenvolupament d'elements de programari per a la gestió de sistemes.	- Llicenciat/ada, enginyer/a, arquitecte/a o títol de grau corresponent, o altres títols equivalents. - Diplomat/ada, enginyer/a tècnic/a, arquitecte/a tècnic/a o títol de grau corresponent, o altres títols equivalents.	1 any
MF0965_3: Desenvolupament de programari basat en tecnologies orientades a components.	- Llicenciat/ada, enginyer/a, arquitecte/a o títol de grau corresponent, o altres títols equivalents. - Diplomat/ada, enginyer/a tècnic/a, arquitecte/a tècnic/a o títol de grau corresponent, o altres títols equivalents.	1 any

* En els últims tres anys.

V. REQUISITS MÍNIMS D'ESPAIS, INSTAL·LACIONS I EQUIPAMENT

Espai formatiu	Superfície m ² 15 alumnes	Superfície m ² 25 alumnes
Aula de gestió	45	75

Espai formatiu	M1	M2	M3
Aula de gestió	X	X	X

Espai Formatiu	Equipament
Aula de gestió	- Equips audiovisuals. - PC instal·lats en xarxa amb connexió a Internet. - PC amb funcions de servidor. - Canó de projecció. - Programari específic de l'especialitat. - Pissarres per escriure amb retolador. - Paperògraf. - Material d'aula. - Taula i cadira per al formador. - Taules i cadires per als alumnes.

No s'ha d'interpretar que els diversos espais formatius identificats s'hagin de diferenciar necessàriament mitjançant tancaments.

Les instal·lacions i els equipaments han de complir la normativa industrial i higienicosanitària corresponent i han de respondre a mesures d'accessibilitat universal i seguretat dels participants.

El nombre d'utensilis, màquines i eines que s'especifiquen a l'equipament dels espais formatius ha de ser suficient per a 15 alumnes com a mínim, i s'ha d'augmentar en cas d'ampliar-se el nombre d'alumnes.

Quan la formació s'adreça a persones amb discapacitat, caldrà fer les adaptacions i els ajustos necessaris per assegurar que hi participin en condicions d'igualtat.