



Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIU

Desenvolupament segur d'aplicacions

Setembre 2021

IDENTIFICACIÓ DE L'ESPECIALITAT I PARÀMETRES DEL CONTEXT FORMATIU

Denominació de l'especialitat:	DESENVOLUPAMENT SEGUR D'APLICACIONS
Família Professional:	INFORMÀTICA I COMUNICACIONS
Àrea Professional:	SISTEMES I TELEMÀTICA
Codi:	IFCT122
Nivell de qualificació professional:	4

Objectiu general

Manejar els procediments de desenvolupament segur i verificació de la qualitat de les aplicacions informàtiques, assegurant la continuïtat dels serveis i la confidencialitat i integritat de les dades gestionades per les aplicacions.

Relació de mòduls de formació

Mòdul 1	Cicle de desenvolupament d'aplicacions informàtiques segures	31 hores
Mòdul 2	Vulnerabilitats comunes	18 hores
Mòdul 3	Anàlisi i verificació d'aplicacions	27 hores
Mòdul 4	Eines de control de la seguretat de les aplicacions	16 hores
Mòdul 5	Desenvolupament de processos de verificació de la qualitat de les aplicacions informàtiques	12 hores

Modalitats d'impartició

Presencial
Teleformació

Durada de la formació

Durada total a qualsevol modalitat d'impartició 104 hores

Teleformació Durada total de les tutories presencials: 12 hores

Requisits d'accés de l'alumnat

Acreditacions/ titulacions	<p>Complir com a mínim algun dels requisits següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Títol de Grau o equivalent - Títol de Postgrau (Màster) o equivalent - Títol de Tècnic Superior (FP Grau Superior) o equivalent de la família professional Informàtica i Comunicacions - Certificat de professionalitat de nivell 3 de la família professional Informàtica i Comunicacions
-----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Experiència professional	En cas de no disposar de certificació o acreditació/titulació es requerirà una experiència professional mínima de 2 anys en tasques relacionades amb la gestió de xarxes o sistemes informàtics.
Modalitat de teleformació	A més del que s'ha indicat anteriorment, l'alumnat ha de tenir les destreses suficients per ser usuaris de la plataforma virtual on es recolza l'acció formativa.

Justificació dels requisits de l'alumnat

Per acreditar els coneixements adquirits n'hi haurà prou amb aportar el justificant d'haver finalitzat els estudis, o el resguard d'haver-ho sol·licitat, o l'expedient acadèmic dels estudis realitzats.

En cas de requerir la justificació de l'experiència laboral, l'alumnat haurà d'aportar un certificat de l'empresa, indicant les tasques a què s'ha dedicat i el percentatge de la jornada laboral dedicat a les tasques relacionades amb la formació que ens ocupa.

Prescripcions de formadors i tutors

Acreditació requerida	<p>Complir com a mínim algun dels requisits següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llicenciat, enginyer, màster en alguna especialitat TIC relacionada amb aquesta formació, o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents. - Diplomant, Enginyer Tècnic, o el Títol de Grau corresponent o altres títols equivalents. - Tècnic superior de la família professional d'informàtica i Comunicacions.
Experiència professional mínima requerida	Es requeriran 2 anys d'experiència en tasques relacionades amb els temes abordats en aquesta formació.
Competència docent	Experiència docent o investigadora acreditable a l'àmbit de la ciberseguretat, d'almenys 60 hores en modalitat presencial
Modalitat de teleformació	A més de complir les prescripcions establertes anteriorment, els tutors-formadors han d'acreditar una formació, d'almenys 30 hores, o experiència, d'almenys 60 hores, en aquesta modalitat i en la utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació.

Justificació de les prescripcions de formadors i tutors

Els formadors hauran d'acreditar la seva Titulació i aportar alguna justificació de docència impartida en la modalitat triada.

Requisits mínims d'espais, instal·lacions i equipaments

Espais formatius	Superfície m2 per a 15 participants	Increment Superfície/ participant (Màxim 30 participants)
Aula de gestió	45 m2	2,4 m2 /participants

Espai Formatiu	Equipament
Aula de gestió	<ul style="list-style-type: none"> - Taula i cadira pel formador - Taules i cadires per a l'alumnat - Material d'aula - Pissarra - PC instal·lat en xarxa amb possibilitat d'impressió de documents, canó amb projecció i Internet pel formador - PC instal·lats en xarxa i Internet amb possibilitat d'impressió per als alumnes. - Programari específic per a l'aprenentatge de cada acció formativa: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema operatiu Windows i Linux (Kali) • Eina d'anàlisi de codi font • Eines de test de vulnerabilitats

La superfície dels espais i instal·lacions estaran en funció de la seva tipologia i del nombre d'alumnes. Tindran com a mínim els metres quadrats que s'indiquen per a 15 alumnes i l'equipament suficient per a aquests.

En cas que augmenti el nombre d'alumnes, fins a un màxim de 30, la superfície de les aules s'incrementarà proporcionalment (segons s'indica a la taula quant a m² /alumne) i l'equipament estarà en consonància amb aquest augment .

Les instal·lacions i els equipaments hauran de complir amb la normativa industrial i higienicosanitària corresponent i respondran a mesures d'accessibilitat i seguretat de l'alumnat.

En el cas que la formació s'adrexi a persones amb discapacitat es faran les adaptacions i els ajustaments raonables per assegurar-ne la participació en condicions d'igualtat.

Aula virtual

Si utilitzeu l'aula virtual s'han de complir les indicacions següents.

• Característiques
<ul style="list-style-type: none"> - La impartició de la formació mitjançant aula virtual s'ha d'estructurar i organitzar de manera que es garanteixi en tot moment que hi hagi connectivitat sincronitzada entre les persones formadores i l'alumnat participant així com bidireccionalitat a les comunicacions. - Cal comptar amb un registre de connexions generat per l'aplicació de l'aula virtual en què s'identifiqui, per a cada acció formativa desenvolupada a través d'aquest mitjà, les persones participants a l'aula, així com les dates i els temps de connexió.

Si l'especialitat s'imparteix en **modalitat de teleformació**, quan hi hagi tutories presencials, s'utilitzaran els espais formatius i els equipaments necessaris indicats anteriorment.

Per impartir la formació en **modalitat de teleformació**, cal disposar del següent equipament.

Plataforma de teleformació:

La plataforma de teleformació que s'utilitzi per impartir accions formatives haurà d'allotjar el material virtual d'aprenentatge corresponent, posseir capacitat suficient per desenvolupar el procés d'aprenentatge i gestionar i garantir la formació de l'alumnat, permetent la interactivitat i el treball cooperatiu, i reunir-ne els següents requisits tècnics d'infraestructura, programari i serveis:

• Infraestructura

- Tenir un rendiment, entès com a nombre d'alumnes que suporti la plataforma, velocitat de resposta del servidor als usuaris, i temps de càrrega de les pàgines Web o de descàrrega d'arxius, que permeti:

a) Suportar un nombre d'alumnes equivalent al nombre total d'alumnat en les accions formatives de formació professional per a l'ocupació que estigui impartint el centre o entitat de formació, garantint un allotjament mínim igual al total de l'alumnat d'aquestes accions, considerant que el número màxim d'alumnes per tutor és de 80 i un nombre d'usuaris concurrents del 40% d'aquell alumnat.

b) Disposar de la capacitat de transferència necessària perquè no es produeixi efecte retard en la comunicació audiovisual en temps real, havent de tenir el servidor on s'allotja la plataforma una amplada de banda mínima de 300 Mbs, suficient en baixada i pujada.

- Estar en funcionament 24 hores al dia, els 7 dies de la setmana.

• **Programari:**

- Compatibilitat amb l'estàndard SCORM i els paquets de continguts IMS.

- Nivells d'accessibilitat i interactivitat dels continguts disponibles mitjançant tecnologies web que com a mínim compleixin les prioritats 1 i 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriors actualitzacions, segons allò estipulat al capítol III del Reial decret 1494/2007, de 12 de novembre.

- El servidor de la plataforma de teleformació ha de complir els requisits establerts a la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i garantia dels drets digitals, per la qual cosa el responsable d'aquesta plataforma ha d'identificar la localització física del servidor i el compliment del que s'estableix sobre transferències internacionals de dades als articles 40 a 43 de l'esmentada Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, així com, en allò que sigui aplicable, al Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril del 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques respecte del tractament de dades personals i la lliure circulació d'aquestes dades i pel qual es deroga la Directiva 95/46/CE.

- Compatibilitat tecnològica i possibilitats d'integració amb qualsevol sistema operatiu, base de dades, navegador d'Internet dels més usuals o servidor web, havent de ser possible utilitzar les funcions de la plataforma amb complements (plug-in) i visualitzadors compatibles. Si es requereix la instal·lació addicional d'algun suport per a funcionalitats avançades, la plataforma ha de facilitar l'accés sense cost.

- Disponibilitat del servei web de seguiment (operatiu i en funcionament) de les accions formatives impartides, conforme al model de dades i protocol de transmissió establerts a l'annex V de l'Ordre/TMS/369/2019, de 28 de març.

• **Serveis i suport**

- Sustentar el material virtual d'aprenentatge de l'especialitat formativa que a través d'aquesta imparteixi.

- Disponibilitat d'un servei d'atenció a usuaris que de suport tècnic i mantingui la infraestructura tecnològica i que, de manera estructurada i centralitzada, atengui i resolgui les consultes i les incidències tècniques de l'alumnat. Les maneres d'establir contacte amb aquest servei, que seran mitjançant telèfon i missatgeria electrònica, han d'estar disponibles per a l'alumnat des de l'inici fins a la finalització de l'acció formativa, mantenint un horari de funcionament de matí i de vesprada i un temps de demora a la resposta no superior a 48 hores laborables.

- Personalització amb la imatge institucional de l'administració laboral corresponent, amb les pautes d'imatge corporativa que s'estableixin.

A fi de gestionar, administrar, organitzar, dissenyar, impartir i avaluar accions formatives a través d'Internet, la plataforma de teleformació integrarà les eines i els recursos necessaris amb aquesta finalitat, disposant, específicament, d'eines de:

- Comunicació, que permetin que cada alumne pugui interaccionar a través del navegador amb el tutor-formador, el sistema i amb els altres alumnes. Aquesta comunicació electrònica s'ha de portar a

mitjançant eines de comunicació síncrones (aula virtual, xat, pissarra electrònica) i asíncrones (correu electrònic, fòrum, calendari, tauler d'anuncis, avisos). És obligatori que cada acció formativa en modalitat de teleformació disposi, com a mínim, d'un servei de missatgeria, un fòrum i un xat.

- Col·laboració, que permetin tant el treball cooperatiu entre els membres d'un grup, com la gestió de grups. Mitjançant aquestes eines ha de ser possible realitzar operacions d'alta, modificació o esborrament de grups d'alumnes, així com la creació d'escenaris virtuals per al treball cooperatiu dels membres d'un grup (directoris o carpetes per a l'intercanvi d'arxius, eines per a la publicació dels continguts, i fòrums o xats privats per als membres de cada grup).
- Administració, que permetin la gestió d'usuaris (altes, modificacions, esborrament, gestió de la llista de classe, definició, assignació i gestió de permisos, perfils i rols, autenticació i assignació de nivells de seguretat) i la gestió d'accions formatives.
- Gestió de continguts, que possibilitin l'emmagatzematge i la gestió d'arxius (visualitzar arxius, organitzar-los en carpetes – directoris- i subcarpetes, copiar, enganxar, eliminar, comprimir, descarregar o carregar arxius), la publicació organitzada i selectiva dels continguts de aquests arxius, i la creació de continguts.
- Avaluació i control del progrés de l'alumnat, que permetin la creació, edició i realització de proves d'avaluació i autoavaluació i d'activitats i treballs avaluables, autocorrecció o correcció (amb retroalimentació), qualificació, assignació de puntuacions i ponderació el registre personalitzat i la publicació de qualificacions, la visualització d'informació estadística sobre els resultats i el progrés de cada alumne i l'obtenció d'informes de seguiment.

Material virtual d'aprenentatge:

El material virtual d'aprenentatge per a l'alumnat mitjançant el qual s'imparteixi la formació es concretarà al curs complet en format multimèdia (que mantingui una estructura i funcionalitat homogènia), i s'hauran d'ajustar a tots els elements de la programació (objectius i resultats d'aprenentatge) d'aquest programa formatiu que figura al Catàleg d'Especialitats Formatives i el contingut del qual compleixi aquests requisits:

- Com a mínim, ser l'establert a l'esmentat programa formatiu del Catàleg d'especialitats Formatives.
- Estar referit tant als objectius com als coneixements/capacitats cognitives i pràctiques, i habilitats de gestió, personals i socials, de manera que en conjunt permetin aconseguir els resultats d'aprenentatge previstos.
- Organitzar-se a través d'índexs, mapes, taules de contingut, esquemes, epígrafs o titulars de fàcil discriminació i seqüències pedagògicament de manera que en permeten la comprensió i la retenció.
- No ser merament informatius, promovent la seva aplicació pràctica a través d'activitats d'aprenentatge (autoavaluables o valorades pel tutor-formador) rellevants per a l'adquisició de competències, que serveixin per verificar el progrés de l'aprenentatge de l'alumnat, fer un seguiment de les seves dificultats d'aprenentatge i prestar-li el suport adequat.
- No ser exclusivament textuals, incloent-hi variats recursos (necessaris i rellevants), tant estàtics com interactius (imatges, gràfics, àudio, vídeo, animacions, enllaços, simulacions, articles, fòrum, xat, etc.). de manera periòdica.
- Poder ser ampliat o complementat mitjançant diferents recursos addicionals a què l'alumnat pugui accedir i consultar a voluntat.
- Donar lloc a resums o síntesis i a glossaris que identifiquin i defineixin els termes o vocables

bàsics, rellevants o claus per a la comprensió dels aprenentatges.

- Avaluar la seva adquisició durant ia la finalització de lacció formativa a través dactivitats davaluació (exercicis, preguntes, treballs, problemes, casos, proves, etc.), que permetin mesurar el rendiment o exercici de lalumnat.

Altres especificacions

Tecnologia i equips	- La plataforma de teleformació inclourà una eina que permeti la connexió síncrona de docents i alumnes, amb sistema incorporat d'àudio, vídeo i possibilitat de compartir arxius, la pròpia pantalla o altres aplicacions tant pel docent com per lalumnat, amb registre dels temps de connectivitat.
----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ocupacions i llocs de treball relacionats

- 27191013 Auditors-assessors informàtics
- 2711 Analistes de sistemes
- 2723 Analistes de xarxes informàtiques
- 27231014 Analistes i desenvolupadors de xarxes informàtiques
- 2722 Administradors de sistemes i xarxes
- 3812 Tècnics en assistència a l'usuari de tecnologies de la informació
- 27111046 Enginyers tècnics en informàtica de sistemes
- 27191022 Enginyers tècnics en informàtica, en general
- 2729 Especialistes en bases de dades i en xarxes informàtiques no classificats sota altres epígrafs

Requisits oficials de les entitats o centres de formació

Estar inscrit al Registre d'entitats de formació (Serveis Públics d'Ocupació)

DESENVOLUPAMENT MODULAR

MÒDUL DE FORMACIÓ 1:

CICLE DE DESENVOLUPAMENT D'APLICACIONS INFORMÀTIQUES ASSEGURANCES

OBJECTIU

Identificar els procediments i les eines que conformen el cicle de desenvolupament segur d'aplicacions informàtiques.

DURADA EN QUALSEVOL MODALITAT D'IMPARTICIÓ: 31 hores

Teleformació: Durada de les tutories presencials: 0 hores

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

Coneixements/ Capacitats cognitives i pràctiques

- Anàlisi i seguretat de dispositius finals
 - Protecció de dispositius
 - Avaluació de vulnerabilitats
- Assimilació dels conceptes del Cicle de Desenvolupament d'Aplicacions Segures (SSDLC)
 - Especificació de Requeriments
 - Principis i eines de disseny
 - Revisió del codi desenvolupat
 - Planificació del test i comunicació de resultats
 - Lliurament del producte
 - Manteniment i actualitzacions

Habilitats de gestió, personals i socials

- Constància a l'establiment dels requisits funcionals de ciberseguretat per als dades que gestionarà l'aplicació
- Organització, i en cas necessari, disgregació, dels equips de desenvolupament, implantació i validació.
- Rigor en l'elaboració de calendaris i objectius de desenvolupament, implantació, validació, manteniment i actualitzacions.

MÒDUL DE FORMACIÓ 2: VULNERABILITATS COMUNS

OBJECTIU

Aplicar tècniques de prevenció i detecció de vulnerabilitats comunes de les aplicacions informàtiques i serveis web

DURADA EN QUALSEVOL MODALITAT D'IMPARTICIÓ: 18 hores

Teleformació: Durada de les tutories presencials: 0 hores

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Coneixements/ Capacitats cognitives i pràctiques

- Classificació de vulnerabilitats comunes d'aplicacions
 - Gestió de memòria i tipus de dades estructurades
 - Gestió de cues i piles entre processos
 - Recollida i validació de dades de l'usuari
 - Controls de credencials i dades privades
 - Controls de versions
- Descripció d'OWASP (Open Web Applications Security Project)
 - Anàlisi de les vulnerabilitats Top 10 de OWASP
 - Formulació de procediments de detecció de cadascuna

Habilitats de gestió, personals i socials

- Assimilació de les males pràctiques de programació que poden provocar vulnerabilitats a les aplicacions i la seva explotació amb finalitats malicioses.
- Constància en la utilització de tècniques de programació segura als components més freqüents de les aplicacions en què es poden cometre errors que puguin desencadenar vulnerabilitats.
- Responsabilitat en l'execució de les eines de validació de les aplicacions, detectant vulnerabilitats o certificant-ne la resistència a mètodes d'atac comuns.

MÒDUL DE FORMACIÓ 3:

ANÀLISI I VERIFICACIÓ D'APLICACIONS

OBJECTIU

Aplicar eines i procediments d'anàlisi del codi de les aplicacions per a la detecció de vulnerabilitats, incloent-hi control de qualitat independent, test d'intrusió i anàlisi de codi maliciós (malware).

DURADA EN QUALSEVOL MODALITAT D'IMPARTICIÓ: 27 hores

Teleformació: Durada de les tutories presencials: 0 hores

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Coneixements/ Capacitats cognitives i pràctiques

- Distinció de les característiques de les tècniques d'anàlisi de vulnerabilitats de aplicacions
 - Anàlisi estàtica de codi
 - Anàlisi dinàmic de codi
- Creació d'entorns de test de vulnerabilitats d'aplicacions
 - Execució a sandbox
 - Controls de validació de paràmetres intercanviats entre funcions.
 - Control de les comunicacions amb l'entorn.
 - Automatització de processos de verificació. Programació senzilla de lots, blocs, macros
- Identificació dels objectius dels procediments de test de penetració i vulnerabilitats de sistemes.
 - Identificació de vulnerabilitats conegudes

- Test de vulnerabilitats conegudes
- Col·lisions entre processos en la compartició de recursos de sistema.
- Controls de validació de paràmetres intercanviats entre processos.

Habilitats de gestió, personals i socials

- Assumpció de responsabilitats en la preservació de la confidencialitat dels resultats d'avaluació de vulnerabilitats trobades.
- Compromís en el compliment de les condicions de servei establertes als contractes de test de penetració acordats amb les organitzacions sol·licitants del servei.
- Implicació en la documentació dels procediments de test i anàlisi de vulnerabilitats realitzats en informes detallats i resums executius.

MÒDUL DE FORMACIÓ 4:

EINES DE CONTROL DE LA SEGURETAT DE LES APLICACIONS

OBJECTIU

Anàlitzar els mecanismes de control en la gestió de dades personals capaces de garantir el compliment de les normatives aplicables.

DURADA EN QUALSEVOL MODALITAT D'IMPARTICIÓ: 16 hores

Teleformació: Durada de les tutories presencials: 0 hores

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Coneixements/ Capacitats cognitives i pràctiques

- Especificació de característiques de les eines de protecció de dades personals
 - Categorització de les dades personals en funció de la sensibilitat
 - Durabilitat (caducitat) de les dades.
 - Xifratge de les dades.
- Disseny de ferramentes d'auditoria d'accessos a aplicacions i dades
 - Registres d'accessos: homogeneïtzació de les fonts
 - Polítiques de conservació dels registres: granularitat i perdurabilitat de les dades registrades en funció de fonts i rellevància, i requeriments normatius

Habilitats de gestió, personals i socials

- Compromís en el disseny i la implantació dels mecanismes de control en la gestió de dades personals, que garanteixin el compliment de les normatives aplicables.
- Responsabilitat de l'automatització i la planificació d'activitats de recollida i classificació de dades d'auditoria.

MÒDUL DE FORMACIÓ 5:

DESENVOLUPAMENT DE PROCESSOS DE VERIFICACIÓ DE LES APLICACIONS INFORMÀTIQUES

OBJECTIU

Aplicar tècniques i eines d'identificació i pegat de vulnerabilitats informàtiques, respectant les normatives vigents.

DURADA EN QUALSEVOL MODALITAT D'IMPARTICIÓ: 12 hores

Teleformació: Durada de les tutories presencials: 12 hores

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Coneixements/ Capacitats cognitives i pràctiques

- Planificació del control de qualitat de les aplicacions informàtiques:
 - Disseny d'un procés de desenvolupament d'una aplicació segura
 - Cerca de vulnerabilitats d'aplicacions
- Configuració de les eines de protecció de les dades personals tractades a les aplicacions informàtiques -
Definició dels mecanismes de registre i tractament de dades personals . - Definició de les característiques d'un sistema d'auditoria informàtica.

Habilitats de gestió, personals i socials

- Col·laboració amb altres membres de l'equip de treball en la planificació de processos de control de qualitat d'aplicacions informàtiques.
- Rigor a la redacció d'informes de resultats
- Compromís en la configuració responsable dels processos i aplicacions de tractament de dades personals

Resultats que obligatòriament s'han d'adquirir en presencial

- Planificació del control de qualitat de les aplicacions informàtiques:
 - Disseny d'un procés de desenvolupament d'una aplicació segura
 - Cerca de vulnerabilitats d'aplicacions
- Configuració de les eines de protecció de les dades personals tractades a les aplicacions informàtiques
 - Definició dels mecanismes de registre i tractament de dades personals
 - Definició de les característiques d'un sistema d'auditoria informàtica
 -

ORIENTACIONS METODOLÒGIQUES

La impartició de la docència es durà a terme complementant:

- Introducció de conceptes teòrics i metodològics.
- Estudi de casos en què s'hagin aplicat.
- Realització d'exercicis pràctics per demostrar les capacitats adquirides.

AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE A L'ACCIÓ FORMATIVA

- L'avaluació tindrà un caràcter teoricopràctic i es realitzarà de forma sistemàtica i contínua, durant el desenvolupament de cada mòdul i al final del curs. A les avaluacions programades es poden agrupar coneixements de diversos mòduls.
- Es realitzarà una avaluació inicial de caràcter diagnòstic per detectar el nivell de partida del alumnat.
- L'avaluació es durà a terme mitjançant els mètodes i els instruments més adequats per comprovar els diferents resultats d'aprenentatge, i que en garanteixin la fiabilitat i la validesa.
- Cada instrument d'avaluació s'acompanyarà del seu sistema de correcció i puntuació corresponent en què s'expliciti, de manera clara i inequívoca, els criteris de mesura per avaluar els resultats aconseguits pels alumnes.
- La puntuació final aconseguida s'expressarà en termes d'apte/no apte.