

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

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

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IFC	Informática e comunicacións	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
MP0489	Programación multimedia e dispositivos móbiles	2024/2025	7	123	147
MP0489_12	Programación de dispositivos móbiles	2024/2025	7	58	69
MP0489_22	Programación multimedia e de xogos	2024/2025	7	65	78

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	SABELA ALEXANDRA SOBRINO SAN MARTÍN
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión departamento

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

O desenvolvemento curricular deste módulo profesional fíxose tomando como referencia o Centro educativo IES San Clemente que cumpre as condicións establecidas pola L.O.E. e os Reais Decretos que a desenvolven en canto a espazos, instalacións, alumado, etc.

Se o contextualizamos para o entorno da cidade de Santiago de Compostela, no entorno do centro encóntranse varias empresas de servizos informáticos que acollen á gran maioría dos alumnos do ciclo para a Formación en Centros de Traballo e onde é previsible que poidan desenvolver a súa carreira profesional estes alumnos.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de desenvolvemento de aplicacións multimedia, xogos e aplicacións adaptadas para a súa explotación en dispositivos móbiles. Esta función acolle aspectos como:

- Creación de aplicacións que abrangan contidos multimedia baseadas na inclusión de librerías específicas en función da tecnoloxía utilizada.
- Creación de aplicacións para dispositivos móbiles que garantan a persistencia dos datos e establecen conexións para permitir o seu intercambio.
- Desenvolvemento de xogos 2D e 3D utilizando a funcionalidade dos motores de xogos, así como a súa posta a punto e a implantación en dispositivos móbiles.

## 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	Android Studio	Instalar a contorna na que se van desenvolver as aplicacións para android, así como crear dispositivos móbiles virtuais nos que probar o funcionamento dunha app. Coñecer os distintos estados polos que pasa unha app dende que se lanza até que se pecha. Desenvolver procedementos que capturen ás iteracións do usuario coa App para lanzar acción a correspondente. Xestionar os permisos que unha App pode ter ás distintas funcionalidades dun dispositivo.	5	2
2	Interface de usuario. Ciclos de vida.	Uso dos elementos visuais dunha interface de Usuario (UI): Activities, layouts, vistas: botóns, checkboxes, listas despregables, etiquetas, imaxes, etc. Coñecer os distintos estados polos que pasa unha app dende que se lanza até que se pecha. Desenvolver procedementos que capturen ás iteracións do usuario coa App para lanzar acción a correspondente. Xestionar os permisos que unha App pode ter ás distintas funcionalidades dun dispositivo.	9	7
3	Fragmentos y navegación	Creación de aplicacións multipantalla	10	8
4	Navegación UI	Barra de navegación. Navegar entre diferentes pantallas	10	8
5	Material Views	Creación de menús, submenús e menús contextuais para que a persoa usuaria interactúe coa App. Introducción á multimedia facendo uso da cámara fotográfica.	12	8
6	MAD (Modern Android Development)	View Binding, View Model y Live Data	12	8
7	Persistencia de Datos e multiplataforma	Desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles que garantan a persistencia dos datos e multiplataforma	11	6
8	Desenvolvemento de videoxogos.	Introducción ao desenvolvemento de videoxogos. Historia. Arquitecturas.	7	5
9	Motores de Xogo	Introducción a Unity	17	8

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
10	Xogos 2D	Nesta unidade desenvolveránse xogos en 2D sinxelos utilizando motores de xogos	27	20
11	Xogos 3D	Nesta unidade desenvolveránse xogos en 3D sinxelos utilizando motores de xogos	27	20

#### 4. Por cada unidade didáctica

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Android Studio	5

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	SI
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librarías específicas.	NO

##### 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 Analizáronse as limitacións que presenta a execución de aplicacións nos dispositivos móbiles.
CA1.2 Recoñecéronse os sistemas operativos empregados en dispositivos móbiles e as súas características.
CA1.3 Identificáronse as tecnoloxías de desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.
CA1.4 Instaláronse, configuráronse e utilizáronse contornos de traballo para o desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.
CA1.5 Identificáronse as configuracións en que se clasifican os dispositivos móbiles con base nas súas características.
CA1.6 Descríbense os perfís que establecen a relación entre o dispositivo e a aplicación.

Criterios de avaliación
CA1.7 Analizouse a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identificáronse as clases utilizadas.
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

#### 4.1.e) Contidos

Contidos
Limitacións que presenta a execución de aplicacións nos dispositivos móbiles: desconexión, seguridade, memoria, consumo de batería, almacenamento, etc.
Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.
Modificación de aplicacións existentes.
Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.
Sistemas operativos empregados en dispositivos móbiles.
Tecnoloxías de desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.
Contornos integrados de traballo.
Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.
Emuladores.
Configuracións: tipos e características. Dispositivos soportados.
Perfis: características, arquitectura e requisitos. Dispositivos soportados.

Contidos
Ciclo de vida dunha aplicación: descubrimento, instalación, execución, actualización e borrado.
Ferramentas e fases de construción.
Probas de interacción.
Empaquetaxe e distribución.
Documentación do desenvolvemento das aplicacións.
Estrutura de clases dunha aplicación.

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Interface de usuario. Ciclos de vida.	9

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Descríbense os perfís que establecen a relación entre o dispositivo e a aplicación.
CA1.7 Analízase a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identifícanse as clases utilizadas.
CA1.8 Realízanse modificacións sobre aplicacións existentes.
CA1.9 Utilízanse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.

**Crterios de avaliación**

CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.

CA2.2 Identifícaronse as características das interfaces de usuario para dispositivos móbiles e técnicas específicas para o seu desenvolvemento e a súa adaptación.

CA2.3 Analizáronse e utilizáronse as clases que modelan ventás, menús, alertas e controis para o desenvolvemento de aplicacións gráficas sinxelas.

CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.

CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.

CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.

CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.

CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

**4.2.e) Contidos****Contidos**

0Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.

Modificación de aplicacións existentes.

Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.

Contornos integrados de traballo.

Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.

Emuladores.

Perfis: características, arquitectura e requisitos. Dispositivos soportados.

Ciclo de vida dunha aplicación: descubrimento, instalación, execución, actualización e borrado.

Ferramentas e fases de construción.

Eventos da interface.

Contidos
<p>Probas de interacción.</p> <p>Empaquetaxe e distribución.</p> <p>Documentación do desenvolvemento das aplicacións.</p> <p>Estrutura de clases dunha aplicación.</p> <p>Interfaces de usuario. Clases asociadas.</p> <p>Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Fragmentos y navegación	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Descríbense os perfís que establecen a relación entre o dispositivo e a aplicación.
CA1.7 Analízouse a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identificáronse as clases utilizadas.
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.

**Crterios de avaliación**

CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.

CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.

CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.

CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.

CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.

CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

**4.3.e) Contidos****Contidos**

0Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.

Modificación de aplicacións existentes.

Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.

Contornos integrados de traballo.

Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.

Emuladores.

Perfis: características, arquitectura e requisitos. Dispositivos soportados.

Ciclo de vida dunha aplicación: descubrimento, instalación, execución, actualización e borrado.

Ferramentas e fases de construción.

Eventos da interface.

Probas de interacción.

Descubrimento de servizos



Contidos
<p>Empaquetaxe e distribución.</p> <p>Documentación do desenvolvemento das aplicacións.</p> <p>Contexto gráfico. Imaxes.</p> <p>Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Navegación UI	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librarías específicas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.7 Analízase a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identifícanse as clases utilizadas.
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.

**Cráterios de avaliación**

CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.

CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.

CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

**4.4.e) Contidos**
**Contidos**

0Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.

Modificación de aplicacións existentes.

Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.

Contornos integrados de traballo.

Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.

Emuladores.

Ferramentas e fases de construción.

Eventos da interface.

Probas de interacción.

Empaquetaxe e distribución.

Documentación do desenvolvemento das aplicacións.

Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Material Views	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

**4.5.e) Contidos**

Contidos
<p>Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.</p> <p>Modificación de aplicacións existentes.</p> <p>Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.</p> <p>Contornos integrados de traballo.</p>

Contidos
<p>Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.</p> <p>Emuladores.</p> <p>Ferramentas e fases de construción.</p> <p>Manexo de conexións HTTP e HTTPS.</p> <p>Eventos da interface.</p> <p>Probas de interacción.</p> <p>Empaquetaxe e distribución.</p> <p>Documentación do desenvolvemento das aplicacións.</p> <p>Técnicas de animación e son.</p> <p>Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.</p> <p>Xestión da comunicación sen fíos.</p> <p>Envío e recepción de mensaxes de texto: seguridade e permisos.</p> <p>Envío e recepción de mensaxaría multimedia: sincronización de contido; seguridade e permisos.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
6	MAD (Modern Android Development)	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.
CA2.6 Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións e comunicacións HTTP e HTTPS.
CA2.7 Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos con garantía da persistencia.
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

**4.6.e) Contidos**

Contidos
<p>0Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.</p> <p>Modificación de aplicacións existentes.</p> <p>Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.</p> <p>Contornos integrados de traballo.</p> <p>Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.</p> <p>Emuladores.</p>

Contidos
<p>Ferramentas e fases de construción.</p> <p>Manexo de conexións HTTP e HTTPS.</p> <p>Bases de datos e almacenamento.</p> <p>Eventos da interface.</p> <p>Probas de interacción.</p> <p>Empaquetaxe e distribución.</p> <p>Documentación do desenvolvemento das aplicacións.</p> <p>Técnicas de animación e son.</p> <p>Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.</p> <p>Xestión da comunicación sen fíos.</p> <p>Envío e recepción de mensaxes de texto: seguridade e permisos.</p> <p>Envío e recepción de mensaxaría multimedia: sincronización de contido; seguridade e permisos.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
7	Persistencia de Datos e multiplataforma	11

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librarías específicas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.
CA2.6 Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións e comunicacións HTTP e HTTPS.
CA2.7 Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos con garantía da persistencia.
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

**4.7.e) Contidos**

Contidos
<p>0Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.</p> <p>Modificación de aplicacións existentes.</p> <p>Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.</p> <p>Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.</p> <p>Emuladores.</p> <p>Ferramentas e fases de construción.</p>

Contidos
<p>Manexo de conexións HTTP e HTTPS.</p> <p>Bases de datos e almacenamento.</p> <p>Persistencia.</p> <p>Eventos da interface.</p> <p>Probas de interacción.</p> <p>Empaquetaxe e distribución.</p> <p>Documentación do desenvolvemento das aplicacións.</p> <p>Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.</p> <p>Xestión da comunicación sen fíos.</p> <p>Envío e recepción de mensaxes de texto: seguridade e permisos.</p> <p>Envío e recepción de mensaxaría multimedia: sincronización de contido; seguridade e permisos.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
8	Desenvolvemento de videoxogos.	7

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Desenvolve programas que integren contidos multimedia, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Recoñécense os formatos máis empregados para a codificación, o almacenamento e a transmisión dixital de información multimedia.



**Crterios de avaliación**

CA1.2 Analizáronse contornos de desenvolvemento multimedia.

**4.8.e) Contidos**
**Contidos**

Codificación, almacenamento e transmisión de información multimedia en formato dixital.

Tipoloxía e características das aplicacións multimedia.

Contornos de desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia.

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

N.º	Título da UD	Duración
9	Motores de Xogo	17

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Desenvolve programas que integren contidos multimedia, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO
RA3 - Desenvolve xogos 2D e 3D sinxelos utilizando motores de xogos.	NO

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

CA1.3 Recoñecéronse as clases que permiten a reprodución, a creación, a captura, o procesamento e o almacenamento de obxectos multimedia.

CA1.4 Utilizáronse clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.

Criterios de avaliación
CA1.10 Depuráronse e documentáronse os programas desenvolvidos.
CA3.9 Realizáronse probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.
CA3.10 Documentáronse as fases de deseño e desenvolvemento dos xogos creados.

#### 4.9.e) Contidos

Contidos
Arquitectura e instalación do API utilizado no desenvolvemento de aplicacións multimedia.
Fontes de datos multimedia: clases.
Programación de aplicacións con gráficos en dúas dimensións.
Análise de execución. Optimización do código.
Documentación do desenvolvemento dos xogos creados.

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

N.º	Título da UD	Duración
10	Xogos 2D	27

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Desenvolve programas que integren contidos multimedia, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO
RA2 - Analiza a arquitectura de xogos 2D e 3D seleccionando e probando motores de xogos.	SI
RA3 - Desenvolve xogos 2D e 3D sinxelos utilizando motores de xogos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Utilizáronse clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.
CA1.5 Utilizáronse clases para reproducir e xestionar música e sons.
CA1.6 Utilizáronse clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.
CA1.7 Utilizáronse clases para o control de eventos e excepcións, etc.
CA1.8 Utilizáronse clases para a creación e o control de animacións.
CA1.9 Utilizáronse clases para construír reprodutores de contidos multimedia.
CA1.10 Depuráronse e documentáronse os programas desenvolvidos.
CA2.1 Identificáronse os elementos da arquitectura dun xogo 2D e 3D.
CA2.2 Analizáronse as funcións e os compoñentes dun motor de xogos.
CA2.3 Analizáronse contornos de desenvolvemento de xogos.
CA2.4 Analizáronse motores de xogos, as súas características e as súas funcionalidades.
CA2.5 Identificáronse os bloques funcionais dun xogo.
CA2.6 Definíronse e executáronse procesos de rénder.
CA2.7 Recoñeceuse a representación lóxica e espacial dunha escena gráfica sobre un xogo existente.
CA3.1 Deseñouse o proxecto de desenvolvemento dun xogo novo.
CA3.2 Estableceuse a lóxica do xogo.
CA3.3 Selecionouse e instalouse o motor e o contorno de desenvolvemento.

**Criterios de avaliación**

CA3.4 Creáronse obxectos e definíronse os fondos.

CA3.5 Instaláronse e utilizáronse extensións para o manexo de escenas.

CA3.6 Utilizáronse instrucións gráficas para determinar as propiedades finais da superficie dun obxecto ou dunha imaxe.

CA3.7 Incorporóuselles son aos eventos do xogo.

CA3.8 Desenvolvéronse e implantáronse xogos para dispositivos móbiles.

CA3.9 Realizáronse probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.

CA3.10 Documentáronse as fases de deseño e desenvolvemento dos xogos creados.

**4.10.e) Contidos****Contidos**

0Reprodución e control de animacións.

Procesamento e reprodución de obxectos multimedia: clases, estados, métodos e eventos.

Documentación do desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia.

Programación de aplicacións con gráficos en dúas dimensións.

Programación de aplicacións con música e sons.

Conversión de información multimedia.

Manexo de eventos e excepcións.

Animación 2D e 3D.

Arquitectura do xogo: compoñentes.

Motores de xogos: tipos e uso.

Áreas de especialización, librerías utilizadas e linguaxes de programación.

Contidos
<p>Compoñentes dun motor de xogos.</p> <p>Librarías que proporcionan as funcións básicas dun motor 2D/3D.</p> <p>API dos gráficos 3D.</p> <p>Estudo de xogos existentes.</p> <p>Aplicación de modificacións sobre xogos.</p> <p>Proxecto de desenvolvemento: fases, estrutura e obxectivo.</p> <p>Incorporación de música e efectos sonoros.</p> <p>Desenvolvemento de xogos para dispositivos móbiles.</p> <p>Análise de execución. Optimización do código.</p> <p>Documentación do desenvolvemento dos xogos creados.</p> <p>Lóxica do xogo.</p> <p>Contornos de desenvolvemento para xogos.</p> <p>Integración do motor de xogos en contornos de desenvolvemento.</p> <p>Obxectos gráficos.</p> <p>Escenas e fondos.</p> <p>Propiedades dos obxectos: luz, texturas, reflexos e sombras.</p> <p>Aplicación das funcións do motor gráfico. Renderización.</p> <p>Aplicación das funcións do grafo de escena. Tipos de nodos e o seu uso.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
11	Xogos 3D	27

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Desenvolve programas que integren contidos multimedia, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO
RA2 - Analiza a arquitectura de xogos 2D e 3D seleccionando e probando motores de xogos.	SI
RA3 - Desenvolve xogos 2D e 3D sinxelos utilizando motores de xogos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.5 Utilizáronse clases para reproducir e xestionar música e sons.
CA1.6 Utilizáronse clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.
CA1.7 Utilizáronse clases para o control de eventos e excepcións, etc.
CA1.8 Utilizáronse clases para a creación e o control de animacións.
CA1.9 Utilizáronse clases para construír reprodutores de contidos multimedia.
CA1.10 Depuráronse e documentáronse os programas desenvolvidos.
CA2.1 Identificáronse os elementos da arquitectura dun xogo 2D e 3D.
CA2.2 Analizáronse as funcións e os compoñentes dun motor de xogos.
CA2.3 Analizáronse contornos de desenvolvemento de xogos.
CA2.4 Analizáronse motores de xogos, as súas características e as súas funcionalidades.
CA2.5 Identificáronse os bloques funcionais dun xogo.
CA2.6 Definíronse e executáronse procesos de rénder.

Criterios de avaliación
CA2.7 Recoñeceuse a representación lóxica e espacial dunha escena gráfica sobre un xogo existente.
CA3.1 Deseñouse o proxecto de desenvolvemento dun xogo novo.
CA3.2 Estableceuse a lóxica do xogo.
CA3.3 Seleccíonouse e instalouse o motor e o contorno de desenvolvemento.
CA3.4 Creáronse obxectos e definíronse os fondos.
CA3.5 Instaláronse e utilizáronse extensións para o manexo de escenas.
CA3.6 Utilizáronse instrucións gráficas para determinar as propiedades finais da superficie dun obxecto ou dunha imaxe.
CA3.7 Incorporóuselles son aos eventos do xogo.
CA3.8 Desenvolvéronse e implantáronse xogos para dispositivos móbiles.
CA3.9 Realizáronse probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.
CA3.10 Documentáronse as fases de deseño e desenvolvemento dos xogos creados.

#### 4.11.e) Contidos

Contidos
<p>0Reprodución e control de animacións.</p> <p>Procesamento e reprodución de obxectos multimedia: clases, estados, métodos e eventos.</p> <p>Documentación do desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia.</p> <p>Programación de aplicacións con música e sons.</p> <p>Conversión de información multimedia.</p> <p>Manexo de eventos e excepcións.</p>

## Contidos

Animación 2D e 3D.

Arquitectura do xogo: compoñentes.

Motores de xogos: tipos e uso.

Áreas de especialización, librerías utilizadas e linguaxes de programación.

Compoñentes dun motor de xogos.

Librerías que proporcionan as funcións básicas dun motor 2D/3D.

API dos gráficos 3D.

Estudo de xogos existentes.

Aplicación de modificacións sobre xogos.

Proxecto de desenvolvemento: fases, estrutura e obxectivo.

0 Incorporación de música e efectos sonoros.

Desenvolvemento de xogos para dispositivos móbiles.

Análise de execución. Optimización do código.

Documentación do desenvolvemento dos xogos creados.

Lóxica do xogo.

Contornos de desenvolvemento para xogos.

Integración do motor de xogos en contornos de desenvolvemento.

Obxectos gráficos.

Escenas e fondos.

Propiedades dos obxectos: luz, texturas, reflexos e sombras.

Aplicación das funcións do motor gráfico. Renderización.

Aplicación das funcións do grafo de escena. Tipos de nodos e o seu uso.



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

### MÍNIMOS ESIXIBLES

Todos os criterios de avaliación publicados no DOG se consideran mínimos esixibles nesta programación.

### CUALIFICACIÓN NAS AVALAICIÓNS ORDINARIAS

Por cada unha das unidades formativas proporase a realización dun proxecto individual e orixinal que reflexe a adquisición dos contidos e destrezas correspondentes. Estes proxectos serán unha aplicación móbil e un videoxogo desenvolto con Unity.

A nota destes traballos suporá o 40% da calificación correspondente a cada unidade formativa. O 60% restante corresponderá a nota do exame de avaliación. Solo terase en conta a nota do traballo se a nota do exame é igual ou superior a 5 puntos.

Unha avaliación considerárase superada se se obtén unha nota total igual ou superior a 5 puntos.

Para superar o módulo, é necesario superar as dúas unidades formativas de maneira independente, sendo a nota resultante a media aritmética de ambas.

### AVALIACIÓN FINAL

Existirá un exame final de módulo para aqueles alumnos que teñan que recuperar algunha das unidades formativas.

A proba constará de dúas partes, unha por unidade formativa, sendo necesario superar só aquelas partes suspensas, de maneira independente, cunha nota igual ou superior a 5. Se as avaliacións están aprobadas a nota final será a media aritmética de ambas. No caso do alumnado que non supere todas as avaliacións, a puntuación máxima final que poderá asignarse será de catro puntos.

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

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

O alumnado que nalgunha ou todas parte das que conforman a avaliación non acadase o mínimo esixido en cada proba deberá presentarse á correspondente proba de recuperación.

Como mínimo haberá un exame final do módulo no que o alumnado poderá recuperar o módulo.

As actividades de recuperación empregadas basearanse en:

- Revisión das tarefas que non foron superadas.
- Realización das mesmas nas condicións expostas nos criterios de avaliación.
- Exercicios específicos sobre os contidos máis problemáticos.

Como reforzos para o alumnado que teña partes pendentes faranse sesións semanais co profesorado. Nelas analizaranse e resolveranse as dúbidas que poidan xurdir.

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

Conforme se determina no artigo 25 da Orde do 12 de xullo de 2011, o número de faltas que implica a perda do dereito á avaliación continua nun determinado módulo será do 10 % respecto da súa duración total.

Este módulo é de 123h que se imparten en 147 sesións de 50 minutos, polo que todos os alumnos que se ausenten máis de 15 sesións perderán o dereito a avaliación continua.

Estes alumnos realizarán unha proba específica ao final do curso dividida en varias partes (que poderán ser realizadas en distintos días segundo a extensión das mesmas):

- Parte escrita.
- Exercicios prácticos sobre os contidos conceptuais das unidades didácticas e/ou presentación ante o docente dun ou varios traballos prácticos cuxas especificacións serán indicadas previamente ao alumno/a.

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

Na avaliación da propia práctica docente terase en conta o seguimento da programación, indicando o grao de cumprimento da mesma e, en caso de desviacións, farase unha xustificación razoada dos motivos.

1. Durante as reunións de departamento irase dando conta das incidencias que poidan xurdir no desenvolvemento do establecido na programación.
2. Durante todo o curso iranse actualizando aquelas cuestións que se consideren relevantes no desenvolvemento da programación.

3. Ao finalizar cada unidade didáctica revisarase a correspondencia da programación, anotando as desviacións e analizando as causas.

## 8. Medidas de atención á diversidade

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

Ao principio de curso o equipo docente celebrará unha xuntanza de avaliación inicial para coñecer as características e a formación previa de cada alumno. Nesta avaliación o titor/a e o orientador/a darán toda a información dispoñible sobre as características xerais do grupo.

Do mesmo xeito, averiguarase mediante cuestionario na aula virtual se algún alumno tería algunha dificultade para seguir as clases de forma telemática.

Con toda esta información elabórase a acta da avaliación inicial.

En base a toda esta información tomaranse os acordos pertinentes. Este coñecemento permítenos tamén orientar o proceso de aprendizaxe as necesidades dos alumnos e decidir, no seu caso, o tipo de axuda ou reforzo máis adecuado.

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

Como medidas de atención á diversidade adoptaranse as seguintes:

- Fomento do traballo práctico
- Agrupamentos flexibles e ritmos distintos
- Metodoloxías diversas nas formas de enfocar as exposicións e as actividades
- De ser necesario, proporanse actividades diferenciadas e adaptadas ás motivacións e necesidades dos alumnos

## 9. Aspectos transversais

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

En primeiro lugar, inclúense as precaucións e recomendacións para tomar as medidas de seguridade e hixiene que sexan necesarias. O manexo do ordenador entraña riscos, principalmente para a vista e para a lombo, sen esquecer os riscos psicolóxicos derivados do seu abuso. Ademais ao alumno/a váiselle valorar a organización do seu postode traballo e das actividades que realiza así como a aptitude fronte á innovación e á adaptación á contorna en continup cambio.

Outro tema que se trata é o idioma técnico. Moitos dos manuais técnicos están dispoñibles exclusivamente en inglés polo que é preciso que o alumno posúa uns coñecementos básicos deste idioma, polo menos a nivel de traducción.

Dada a importancia que este idioma ten nos procesos de selección de técnicos cualificados no mundo laboral potenciarase o seu coñecemento e a súa práctica .

Unha vez que a tecnoloxía está en condicións de posibilitar a substitución do escravo polas máquinas, mellorando o nivel de vida do ser humano e favorecendo a súa autoestima, contribuirá ó seu benestar que empeza por dispoñer dun entorno limpo e non agresivo.

Dada a escasa vida útil dos equipos informáticos, valorarase os esforzos dalgúns empresas por fabricar os seus equipos con materiais reciclables e a recollida por parte dos alumnos do material antigo para a súa reutilización.

Ademáis trataranse os seguintes temas :

Confidencialidade da información dos clientes, respecto do dereito á intimidade e á honra.

Respecto á propiedade intelectual: utilización de software legal, fomentando o uso de software libre e versións de avaliación.

Potenciarase a igualdade de xénero entre os alumnos e alumnas facendo que todo o mundo adopte diferentes roles cando se fan tarefas en grupo e na marcha do día a día da clase.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Tódalas actividades propostas e probadas polos Departamentos de Informática e Orientación.

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