



## Teaching Guide

| Teaching Guide           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                |           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|-----------|
| Identifying Data         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                | 2023/24   |
| Subject (*)              | Development for Mobile Devices                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | Code                           | 730529021 |
| Study programme          | Máster Universitario en Deseño, Desenvolvemento e Comercialización de Videoxogos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                |           |
| Descriptors              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                |           |
| Cycle                    | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Year   | Type                           | Credits   |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | First  | Optional                       | 3         |
| Language                 | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                |           |
| Teaching method          | Hybrid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                |           |
| Prerequisites            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                |           |
| Department               | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónElectrónica e SistemasEnxeñaría de Computadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                                |           |
| Coordinador              | Vazquez Regueiro, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | E-mail | carlos.vazquez.regueiro@udc.es |           |
| Lecturers                | Andrade Canosa, Diego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E-mail | diego.andrade@udc.es           |           |
|                          | Castro Pena, Luz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | maria.luz.castro@udc.es        |           |
|                          | Vazquez Regueiro, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | carlos.vazquez.regueiro@udc.es |           |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                |           |
| General description      | <p>Aprender as características específicas do desenvolvemento de videoxogos para dispositivos móbiles.</p> <p>Adquirir coñecementos para aproveitar as capacidades e funcionamento do hardware específico destes dispositivos, como é o caso do acelerómetro, xiroscopio, posición GPS, pantalla multitáctil, etc.</p> <p>Adaptar os contidos e as mecánicas dun videoxogo debido ás diferencias e limitacións destes dispositivos.</p> <p>Aprender os coñecementos básicos sobre os distintos métodos de monetización e venta dispoñibles no eido Android, así como os mecanismos para o almacenamento centralizado e o intercambio de información entre dispositivos a través de Internet.</p> <p>Incluiránse tamén nocións e exemplos básicos de videoxogos con realidade aumentada.</p> |        |                                |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1   | CE01 - Coñecer o funcionamento e os actores do mercado de videoxogos                                                                                                                                                                                                                              |
| A30  | CE30 - Construír, compoñer e programar un videoxogo                                                                                                                                                                                                                                               |
| A34  | CE34 - Coñecer e utilizar as características específicas dos dispositivos móbiles no deseño e desenvolvemento de videoxogos                                                                                                                                                                       |
| B1   | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                                                                                 |
| B2   | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo                                                 |
| B3   | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B4   | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades                                                                                                 |
| B5   | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo                                                                                                                            |
| B6   | CG1 - Capacidade de organización e planificación, especialmente na formulación de traballos conducentes á creación dos contidos audiovisuais dixitais que compoñen un videoxogo                                                                                                                   |
| B7   | CG2 - Capacidade de resolver problemas de forma efectiva, principalmente de carácter tecnolóxico e no campo da creación de contidos dixitais interactivos                                                                                                                                         |
| B8   | CG3 - Coñecementos informáticos, en especial os relativos ao uso de tecnoloxías e programas de última xeración no campo de estudo                                                                                                                                                                 |
| B10  | CG5 - Valorar críticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas con que deben enfrontarse                                                                                                                                                            |
| B11  | CG6 - Capacidade crítica e autocrítica necesaria en todo proceso creativo no que se busca un compromiso coa calidade do traballo, os resultados e as solucións propostas                                                                                                                          |



|     |                                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B13 | CG8 - Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica, integrando as diferentes partes do programa, relacionándoas e agrupándoas no desenvolvemento de produtos complexos    |
| C2  | CT2 - Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado                                                                                                                 |
| C4  | CT4 - Capacidade de abstracción, análise, síntese e estruturación da información e as ideas                                                                                    |
| C6  | CT6 - Capacidade de enfrontarse a situacións novas e utilizar o coñecemento, tecnoloxía e información dispoñibles para resolver os problemas cos que debe de enfrontarse       |
| C7  | CT7 - Comprender e valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico na profesión e no avance socioeconómico e cultural da sociedade |
| C8  | CT8 - Coñecemento e utilización das novas tecnoloxías necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida                                   |

| Learning outcomes                                                                                          |  |                             |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|
| Learning outcomes                                                                                          |  | Study programme competences |                                   |
| Coñecer as características específicas dos dispositivos móbiles                                            |  | AJ34                        | BJ2<br>BJ6<br>BJ7<br>BJ8<br>BJ10  |
| Coñecer a contorna e mercado específico dos xogos para móbiles                                             |  | AJ1                         | BJ1<br>BJ3<br>BJ4<br>BJ5<br>BJ11  |
| Utilizar as características específicas dos dispositivos móbiles no deseño e desenvolvemento de videoxogos |  | AJ30                        | BJ6<br>BJ7<br>BJ8<br>BJ10<br>BJ13 |

| Contents                                    |                                                                                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                       | Sub-topic                                                                                        |
| Tema 1. Introducción a dispositivos móbiles | Introdución ao curso<br>Dispositivos móbiles<br>Temario e avaliación                             |
| Tema 2. Desenrolo en dispositivos móbiles   | Mercado de videoxogos<br>Tecnoloxías e ecosistemas<br>Motor gráfico Unreal<br>Plataforma Android |
| Tema 3. Sensores en dispositivos móbiles    | Sensores inerciais<br>Localización GPS                                                           |
| Tema 4. Pantalla en dispositivos móbiles    | Joysticks virtuais<br>Pantallas multitáctil<br>Xestos                                            |
| Tema 5. Realidade aumentada                 | Conceptos básicos<br>ARCore de Google<br>ARCore en Unreal                                        |
| Tema 6. Servizos na nube para videoxogos    | Servizos de Google<br>Publicación en tienda                                                      |



|                                                          |                                                                     |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Tema 7. Gamificación de videoxogos                       | Persistencia e almacenamento<br>Intercambio de información          |
| Tema 8. Monetización de videoxogos                       | Publicidade                                                         |
| Tema 9. Rendemento de videoxogos en dispositivos móbiles | Análise de rendemento<br>Melloras de rendemento                     |
| Tema 10. Acceso a recursos do dispositivo                | Notificacións<br>Información sobre o dispositivo<br>Eventos básicos |

| Planning                                                                                                                        |                                                  |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies                                     | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
| Laboratory practice                                                                                                             | A1 A30 A34 B2 B5 B6<br>B7 B8 B13 C2 C6 C7        | 7                    | 21                            | 28          |
| Supervised projects                                                                                                             | A1 A30 A34 B1 B2 B8<br>B10 B11 C2 C4 C6<br>C7 C8 | 3                    | 24                            | 27          |
| Supervised projects                                                                                                             | A1 A30 A34 B2 B3 B4<br>C6 C8                     | 2                    | 1                             | 3           |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A1 A30 A34 B1 B4 B8<br>B10 C4 C7 C8              | 8                    | 8                             | 16          |
| Personalized attention                                                                                                          |                                                  | 1                    | 0                             | 1           |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |                                                  |                      |                               |             |

| Methodologies       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies       | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Laboratory practice | <p>Os alumnos desenvolverán prácticas para o estudo e a aprendizaxe das especificidades dos dispositivos móbiles (A34), a súa contorna (A1) e a programación de videoxogos (competencia A30 e A34).</p> <p>Exporanse unha serie de prácticas seguindo un guión para que o alumno se familiarice cos conceptos e procedementos básicos do emprego do motor gráfico Unreal en plataformas Android (competencias B2, B5, B6, B7, B8, C6 e C7).</p> <p>Tamén se promoverá a ampliación e mellora das funcionalidades básicas de cada práctica proposta así como a discusión e a resolución de problemas (competencias B2, B5, C2 e C6).</p> <p>As prácticas constan dunha parte inmediata (que se entrega ao acabar) e outra en diferido.</p> <p>Os alumnos a tempo parcial poderán presentar todas as prácticas de forma non presencial.</p> |
| Supervised projects | <p>Pedirase aos alumnos que se organicen en grupos e que propoñan traballos (videoxogos) que profundicen en temas tratados na materia (competencias A1, A30 e A34) e exploren novos coñecementos (competencias B10, B11, C6, C7 e C8). Valorarase especialmente que o xogo sexa funcional e robusto (competencia B1, B2 e B8).</p> <p>Cada grupo estará composto por un número reducido de alumnos (tipicamente entre 1 e 4), polo que a coordinación e a metodoloxía de traballo en grupo é moi importante. Tamén se pedirá un pequeno informe de seguemento nas principais fases de desenvolvemento (competencias C1, C2, C4 e C10).</p> <p>As ideas e problemas discutiránse fundamentalmente durante as horas de tutoría ou por medios telemáticos.</p>                                                                               |



|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supervised projects            | <p>Traballo individual sobre algún contido específico non explicado durante o curso. Presentarase como unha disertación ou exposición (trasparencias) e poderá incluír exemplos do código e/ou prácticas explicativas.</p> <p>Neste tipo de probas comprobarase a adquisición de competencias A34, B8, C1, C4.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Guest lecture / keynote speech | <p>Exposición didáctica dos contidos teóricos da materia empregando diapositivas e outros recursos TIC. Tamén se exporán en detalle a implementación de videoxogos e funcionalidades básicas para que os alumnos poidan implementar e testear durante as prácticas.</p> <p>Este tipo de sesións está orientado á adquisición dos coñecementos asociados ás competencias A1, A30, A34 e B8, e como guía para a adquisición autónoma de novos coñecementos e competencias (competencia C7). Tamén se fomentará a discusión e a valoración crítica das diferentes alternativas e enfoques na resolución de problemas (competencias B1, B4, B10, C1 e C8).</p> |

| Personalized attention         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Guest lecture / keynote speech | Prácticas de laboratorio: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas. Promover o razoamento crítico e a proba das diferentes opcións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Laboratory practice            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Supervised projects            | <p>Traballos tutelados: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación aos traballos tutelados propostos.</p> <p>Axudar na adecuación das propostas dos alumnos e tamén na organización e planificación do traballo ao longo do semestre.</p> <p>Sesión maxistral: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación á materia teórica exposta nas clases. Utilización de materiais complementarios aos empregados nas clases.</p> <p>As titorías se atenderán preferentemente por medios telemáticos.</p> |

| Assessment          |                                            |                                                                                                                                                                                                      |               |
|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies       | Competencies                               | Description                                                                                                                                                                                          | Qualification |
| Laboratory practice | A1 A30 A34 B2 B5 B6 B7 B8 B13 C2 C6 C7     | Avaliación do traballo realizado polo alumno nas prácticas de laboratorio mediante probas mixtas.                                                                                                    | 45            |
| Supervised projects | A1 A30 A34 B1 B2 B8 B10 B11 C2 C4 C6 C7 C8 | <p>Avaliación dos traballos tutelados desenvolvidos polos equipos de alumnos mediante probas mixtas.</p> <p>Inclúe a creación dun vídeo do equipo de desenrolo presentando o traballo realizado.</p> | 45            |
| Supervised projects | A1 A30 A34 B2 B3 B4 C6 C8                  | Valoraranse os coñecementos da materia (incluíndo a resolución de problemas) mediante un traballo individual.                                                                                        | 10            |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A materia apróbase obtendo polo menos o 50% da cualificación. As prácticas de laboratorio e o traballo tutelado en equipo son obrigatorios para aprobar a materia.</p> <p>Os alumnos a tempo parcial poderán presentar todas as prácticas de forma non presencial e non terán que asistir a todas as clases maxistrais.</p> <p>A asistencia á defensa do traballo tutelado en equipo é obrigatoria (ben de maneira presencial ou polos medios telemáticos dispoñibles).</p> <p>Na segunda oportunidade poderase presentar ou ampliar o traballo tutelado, as prácticas de laboratorio e/ou traballo individual.</p> <p>Na convocatoria adiantada de decembro habería que realizar un traballo individual, outro tutelado e as prácticas de laboratorio.</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a calificación de suspenso '0' na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera calificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara ás convocatorias extraordinarias.</p> |



## Sources of information

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>         | Wie Meng Lee (2012). Android 4 Desarrollo de aplicaciones. Wrox (Anaya Multimedia)Reto Meier (2016). Professional Android. WroxNitish Misra (2015). Learning Unreal Engine Android Game Development, , PACK PublishingVarios autores. Unreal Engine 4 Documentation oficial. <a href="https://docs.unrealengine.com">https://docs.unrealengine.com</a> Micheal Lanham (2018). Fundamentals of Google ARCore: Learn to build augmented reality apps for Android, Unity, and the web with Google ARCore.Wie Meng Lee (2012). Android 4 Desarrollo de aplicaciones. Wrox (Anaya Multimedia)Reto Meier (2016). Professional Android. WroxNitish Misra (2015). Learning Unreal Engine Android Game Development, , PACK PublishingVarios autores. Unreal Engine 4 Documentation oficial. <a href="https://docs.unrealengine.com">https://docs.unrealengine.com</a> Micheal Lanham (2018). Fundamentals of Google ARCore: Learn to build augmented reality apps for Android, Unity, and the web with Google ARCore. |
| <b>Complementary</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Video Game Programming/730529008

Strategic Marketing of Video Games/730529001

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Video Game Performance and Optimization/730529018

Advanced Video Game Programming/730529019

### Subjects that continue the syllabus

## Other comments

Para

axudar a conseguir un entorno inmediato sostido e cumprir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus

Ferrol": A entrega dos traballos documentales que se realicen nesta materia: Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informáticoRealizará a través de Moodle ou similar, en formato dixital sen necesidade de imprimilosEn caso muy excepcional de ser necesario realízalos en papel:Non se empregarán plásticosRealizaranse impresións a dobre cara.Empregarase papel reciclado.Evitarase a impresión de borradores.Ademáis, traballarase para identificar e modificar prejuicios e actitudes sexistas, e influirase no contorno para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.En xeneral, pondrase especial empeño en detectar situacións de discriminación e propóranse accións e medidas para correxilas.

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.