



## Teaching Guide

Identifying Data					2020/21
<b>Subject (*)</b>	Computer Graphics and Visualization	<b>Code</b>	614G01066		
<b>Study programme</b>	Grao en Enxeñaría Informática				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	6	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Hybrid				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación				
<b>Coordinador</b>	Dorado de la Calle, Julian	<b>E-mail</b>	julian.dorado@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Dorado de la Calle, Julian Fernández Blanco, Enrique Pedreira Souto, Maria de las Nieves Rivero Cebrián, Daniel	<b>E-mail</b>	julian.dorado@udc.es enrique.fernandez@udc.es nieves.pedreira@udc.es daniel.rivero@udc.es		
<b>Web</b>					
<b>General description</b>	Presentar al alumno los conceptos básicos de Gráficos en Computación para adquirir una destreza suficiente para el desarrollo de aplicaciones informáticas que utilicen gráficos 3D en su interfaz o contenidos.				
<b>Contingency plan</b>	1. Modifications to the contents  2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained  *Teaching methodologies that are modified  3. Mechanisms for personalized attention to students  4. Modifications in the evaluation  *Evaluation observations:  5. Modifications to the bibliography or webgraphy				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A44	Capacidade para desenvolver e avaliar sistemas interactivos e de presentación de información complexa e a súa aplicación á resolución de problemas de deseño de interacción persoa-computadora.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Develop applications with a strong 3D Graphical component	A44		C3 C7



Write and modify algorithms inside the Computer Graphics knowledge area.	A44		C3 C7
--	-----	--	----------

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introduction	1. Introduction
2. Drawing 2D primitives	1. Drawing Lines 2. Aliasing and Anti-aliasing 3. Poligon Filling
3. Drawing 3D objects	1. Proyections 2. Genrate 3D views
4. Transformations	1. Traslation, Scalation and Rotation 2. Other transformation 3. Transformations in 3D
5. Representation and modelling	1. Modelling objects 2. Fractals 3. Drawing curbes and surfaces 4. Particle systems and other types of modelling
6. Clipping	1. Lines and Poligons 2. Clipping in 3D
7. Detection of visible surfaces	1. Introduction 2. Approaches 3. General Techniques 4. Algorithms
8. Lighting and Shawding	1. Monochrome Light and colour 2. Light sources and surfaces 3. Phong's Reflexion Model 4. Poligon Shadowing 5. Shadows 6. Textures 7. Models for Local and Global Illumination 8. Shaders
Practice	1. Fundamentals of 3D. OpenGL 2. Visualization and rendering.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A44	18	36	54
Laboratory practice	A44 C3 C7	21	42	63
Supervised projects	A44	3	6	9
Objective test	A44	2	20	22
Personalized attention		2	0	2

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.



## Methodologies

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Os contidos teóricos da materia estarán ubicados en Moodle en formato diapositivas e vídeos explicativos. As sesións maxistras compoñense de discusión cos alumnos de dúbidas sobre os contidos de Moodle e explicacións de detalle dos conceptos máis complexos. Pretendese que, os alumnos, adquiran os coñecementos básicos que despois lles permita acometer con garantías e comprender mellor o traballo realizado en prácticas. Tamén se presentarán os traballos das prácticas da seguinte semana para dar tempo o alumno a profundizar no que se lle vai esixir na seguinte clase de prácticas
Laboratory practice	As prácticas de laboratorio dividense fundamentalmente en dúas partes. Unha na que se exploran os conceptos básicos de recorte, transformacións e debuxo de formas básicas. Esta parte lévase a cabo utilizando OpenGL como ferramenta básica. Por outra parte, se lles presenta aos alumnos os conceptos básicos de iluminación, transformacións, extrusións, traballo con materiais e outros conceptos en 3D. Para acometer esta parte os alumnos contan có apoio dun programa de deseño e renderizado en 3D, o cal facilita o traballo con estes conceptos. En ambos os dous casos, o desenrolo plantease mediante a realización dunha serie de exercicios diarios có apoio dun tutorial online, que os alumnos deben completar no horario de prácticas. Estes exercicios son puntuados in situ o mesmo día polo profesor de prácticas. O rematar cada unha das partes, os alumnos deben realizar un exercicio máis complexo có aprendido nos tutoríais pero esta vez sen una guía que lles marque os pasos a seguir.
Supervised projects	Os alumnos, en grupos reducidos de 3-4 alumnos, proporán un traballo sobre un tema actual do ámbito da asignatura que presentarán a través de Teams utilizando un formato de diapositivas.
Objective test	Tratase dunha proba mixta con unha parte tipo test, pero tamén con preguntas de desenrolo nas que os alumnos deben demostrar os coñecementos adquiridos tanto de conceptos teóricos, como demostrar o seu coñecemento de como aplicalos.

## Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice Supervised projects	Os profesores consideran a asistencia a tutorías como una parte esencial dentro do desenrolo da asignatura. Dentro deste desenrolo as tutorías serven para que os alumnos planteen as dúbidas que pudiesen presentarselles en especial relativas a: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organización dos traballos e as prácticas.</li> <li>2. Entrega dos traballos.</li> <li>3. Probas sobre as prácticas.</li> <li>4. Resolución de dúbidas</li> </ol> <p>Estas tutorías se realizarán de forma online a través de Teams</p>

## Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Laboratory practice	A44 C3 C7	Evaluación do traballo diario nas prácticas coa realización de exercicios. Examen de prácticas de OpenGL. Realización dun traballo individual en Maya	50
Objective test	A44	Realizarase unha avaliación continua dos contidos de teoría mediante examen a través de Teams, de Preguntas tipo test sobre os conceptos teóricos ou Preguntas cortas para demostrar o coñecemento da aplicación dos conceptos teóricos, cada 2-3 semanas evaluando bloques de contido teórico. Os alumnos que non desexen avaliación continua, poderán realizar esta avaliación de forma presencial na data de examen oficial da asignatura.	40
Supervised projects	A44	Evaluación do traballo presentado por cada alumno, dentro do grupo de alumnos. Evaluarase tanto o contido do presentado como a forma de presentación	10



Others			
--------	--	--	--

### Assessment comments

Para superar a materia, o alumno deberá obter unha calificación mínima de 5

sobre 10 no resultado de combinar as calificacións da proba obxectiva, traballo tutelado e as prácticas de laboratorio. Para poder facer a media entre as dúas notas o alumno deberá obter unha nota mínima de 3,5 na proba obxectiva.

Se non obtén esta nota mínima, a nota da materia será a correspondente a nota da proba obxectiva.

Criterios particulares de

evaluación e asistencia para alumnos con matrícula a tempo parcial:

A asistencia a prácticas de laboratorio é obrigatoria. En caso de non poder asistir de forma xustificada debe falar co profesor de prácticas para levar a cabo traballo substitutivo da clase de prácticas e facer unha avaliación dese traballo.

Na segunda oportunidade, o alumno pode voltar a facer o exame da proba

obxectiva, sendo os criterios para obter a nota total os indicados ó

principio deste apartado. Tamén poderá entregar de novo o traballo tutelado. En canto a nota obtida nas Prácticas de Laboratorio manterase,

podendo subir esta nota ó facer as entregas dos traballos de prácticas, non podendo recuperarse a parte da nota que se corresponde co traballo diario de prácticas.

### Sources of information

- |                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- James D. Foley, Andries van Dam, John F. Hughes y Richard L. Phillips (). Computer Graphics. Principle and Practice.</li><li>- Alan Watt. Addison-Wesley (1993). 3D Computer Graphics.</li><li>- Donald Hearn y M. Pauline Baker (1994). Gráficas por Computadora.. Prentice Hall Hispanoamericana</li></ul> |
| <b>Complementary</b> |  |

### Recommendations

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

Programming I/614G01001

Programming II/614G01006

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

Immersive, Interactive and Entertainment Systems/614G01062

#### Other comments

(\*)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.