



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Rendemento e Optimización de Videoxogos | Código | 730529018 | |
| Titulación | Máster Universitario en Deseño, Desenvolvemento e Comercialización de Videoxogos | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 2º cuatrimestre | Primeiro | Optativa | 3 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónElectrónica e SistemasEnxeñaría de Computadores | | | |
| Coordinación | Padron Gonzalez, Emilio Jose | Correo electrónico | emilio.padron@udc.es | |
| Profesorado | Andrade Canosa, Diego | Correo electrónico | diego.andrade@udc.es | |
| | Castro Pena, Luz | | maria.luz.castro@udc.es | |
| | Padron Gonzalez, Emilio Jose | | emilio.padron@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | O obxectivo desta materia é familiarizar ao alumnado cos aspectos relacionados co rendemento dun videoxogo, e coas principais tarefas de «profiling» e optimización necesarias para acadalo. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A8 | CE08 - Coñecer os fundamentos da xeración de gráficos por computador |
| A24 | CE24 - Coñecer a arquitectura e o funcionamento interno de motores de videoxogos e ter a capacidade de programalos |
| A25 | CE25 - Analizar, avaliar e optimizar o rendemento dun videoxogo |
| 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 coñecidas 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 |
| B13 | CG8 - Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica, integrando as diferentes partes do programa, relacionándoas e agrupándoas no desenvolvemento de produtos complexos |
| C3 | CT3 - Habilidade para a xestión da información |
| C4 | CT4 - Capacidade de abstracción, análise, síntese e estruturación da información e as ideas |
| 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 |



Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
|--|-------------------------------------|---|-------------------|
| Coñecer as principais características da plataforma hardware sobre a que se executa un videoxogo | AP8 | BP8 BP10 | CP3 CP4 CP8 |
| Coñecer a estrutura software dun videoxogo e dun motor de videoxogos | AP8 AP24 | BP6 BP8 BP10 BP13 | CP3 CP4 CP8 |
| Coñecer os aspectos máis importantes á hora de analizar o rendemento dun videoxogo e como detectar os seus principais colos de botella | AP8 AP24 AP25 | BP1 BP2 BP3 BP4 BP5 BP6 BP7 BP13 | CP3 CP4 CP7 |
| Aprender a optimizar un videoxogo para mellorar o seu rendemento nunha determinada plataforma | AP8 AP24 AP25 | BP6 BP7 BP10 BP13 | CP3 CP4 |

Contidos

| Temas | Subtemas |
|--|---|
| Introdución: Motivación e perspectiva global | <ol style="list-style-type: none"> Motivación Rendemento dun videoxogo: introdución Rendemento en Unreal Engine: Profiling |
| Arquitectura dun motor de videoxogos | <ol style="list-style-type: none"> Introdución Estrutura e funcionamento básico dun videoxogo O bucle principal do xogo (game loop) |
| CPU Profiling | <ol style="list-style-type: none"> Introdución á optimización en CPU Profiling da CPU en Unreal Engine Optimizando o rendemento da CPU Profiling con Intel Vtune Amplifier Rendemento do sistema de almacenamento secundario (disco) |
| Gráficos 3D Interactivos. Fundamentos | <ol style="list-style-type: none"> Introdución Real-time rendering: conceptos básicos Instanciación Culling Luces e sombras Pases de render |
| GPU Profiling | <ol style="list-style-type: none"> Introdución á optimización en GPU Profiling da GPU en Unreal Engine Optimizando o rendemento da GPU Vista de optimización en Unreal Engine (optimization view modes) |

Planificación



| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A8 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B13 C3 C4 C7 C8 | 9.5 | 50 | 59.5 |
| Proba mixta | A8 A24 A25 B3 B4 B7 B8 B10 C3 | 1.5 | 0 | 1.5 |
| Sesión maxistral | A8 A25 B1 B3 B8 B10 C7 | 9 | 4 | 13 |
| Atención personalizada | | 1 | 0 | 1 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas de laboratorio | Sesións experimentais que permitan ao alumnado familiarizarse desde un punto de vista práctico cos contidos expostos nas clases teóricas. Inclúe tanto tarefas dirixidas como outras orientadas a ser resoltas de forma autónoma por cada estudante. |
| Proba mixta | Proba na que cada estudante ten que amosar que adquiriu as competencias propias da materia a través da resposta a preguntas teóricas e da resolución de problemas. |
| Sesión maxistral | Clases teóricas, nas que se expón o contido de cada tema. O alumnado disporá de todo o material preciso con anterioridade á clase e o equipo docente promoverá unha actitude activa, realizando preguntas que permitan clarear aspectos concretos e deixando cuestións abertas para a reflexión do alumnado. |

| Atención personalizada | |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas de laboratorio | A atención personalizada estará garantida na realización das prácticas de laboratorio, sendo imprescindible para dirixir ao alumnado no desenvolvemento do seu traballo. Esta atención personalizada serve, ademais, para validar e avaliar o traballo realizado por cada estudante nas distintas fases do seu desenvolvemento, ata a súa finalización. Estudantes con matrícula a tempo parcial e con dispensa académica de exención de docencia: deberanse poñer en contacto cos profesores da materia para establecer as medidas de atención personalizada específicas. |

| Avaliación | | | |
|--------------------------|--|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A8 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B13 C3 C4 C7 C8 | Realización de prácticas, nas que cada estudante ten que empregar os coñecementos adquiridos para resolver distintos problemas de forma autónoma. | 70 |
| Proba mixta | A8 A24 A25 B3 B4 B7 B8 B10 C3 | Proba na que cada estudante ten que amosar que adquiriu as competencias propias da materia mediante a resposta a preguntas teóricas e a resolución de problemas. | 30 |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
| |



Estudantes con matrícula a tempo parcial e con dispensa académica de exención de docencia: deberanse poñer en contacto co profesorado da materia para posibilitar a realización das tarefas avaliadas fóra da organización habitual da mesma.

Os criterios de avaliación para a segunda oportunidade e para a oportunidade adiantada son os mesmos que para a primeira oportunidade: exame (30%) máis avaliación de traballo práctico previamente encomendado (70%).

En calquera das oportunidades, a detección de plaxio ou práctica fraudulenta en calquera proba de avaliación suporá un 0 na avaliación da materia desa convocatoria, de acordo co Regulamento disciplinar do estudantado da UDC.

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - Documentación en liña do motor Unreal Engine (). Unreal Engine doc: Engine Features-&gt;Performance and Profiling. https://docs.unrealengine.com/en-US/Engine/Performance - Oscar Swierad (Self publishing, 2018). Unreal Art Optimization. https://unrealartoptimization.github.io - T. Akenine-Möller, E. Haines, N. Hoffman, A. Pesce, M. Iwanicki, and S. Hillaire (A K Peters/CRC Press, 2018). Real-Time Rendering (4th Ed.). http://www.realtimerendering.com - Joey de Vries (Kendall & Welling, 2020). Learn OpenGL: Learn modern OpenGL graphics programming in a step-by-step fashion. https://learnopengl.com <p>Da documentación en liña oficial de UE4 é relevante especialmente o capítulo adicado a Rendemento e Optimización, pero o resto da documentación tamén é imprescindible para entender moitos dos aspectos implementados no motor e as distintas posibilidades que ofrece.</p> |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - Jason Gregory (2014). Game Engine Architecture (2nd Edition). A K Peters/CRC Press - Robert Nystrom (2014). Game Programming Patterns. Genever Benning - Mike McShaffry, David Graham (2012). Game Coding Complete (4th Edition). Cengage Learning PTR - John L. Hennessy, David A. Patterson (2017). Computer Architecture: A Quantitative Approach (6th Edition). Morgan Kaufmann <p>Inclúense estes catro libros como bibliografía complementaria. Os tres primeiros son específicos do desenvolvementos de videoxogos e teñen unha parte do seu contido adicada a aspectos de depuración, profiling e rendemento. O cuarto libro, Hennessy&Patterson, é un clásico da arquitectura de computadores e pode axudar a profundizar en temas de explotación da xerarquía de memoria, multiproceso, etc. O libro de Robert Nystrom, Game Programming Patterns, está dispoñible en liña de balde aquí: http://gameprogrammingpatterns.com</p> |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de Gráficos por Computador/730529004

Programación para Videoxogos/730529008

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Programación Avanzada para Videoxogos/730529019

Materias que continúan o temario

Observacións

Aínda que as clases desenvolveranse en galego e/ou castelán, o material da materia estará, practicamente na súa totalidade, en inglés. Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostible 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 documentais que se realicen nesta materia: Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático Realizarase a través de Moodle e/ou correo electrónico, en formato dixital sen necesidade de imprimilos En caso de precisarse algunha entrega en papel:

Non se empregarán plásticos Realizaranse impresións a dobre cara Empregarase papel reciclado. Evitarase a impresión de borradores Débese facer un uso sustentable dos recursos e impulsar a prevención de impactos negativos sobre o medio. Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, esta materia incorpora a perspectiva de xénero (usarase linguaxe non sexista, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...) Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, racistas ou xenófobas e propóranse accións e medidas para corrixilas.



(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías