

| MÓDULO | MATERIA | CURSO | SEMESTRE | CRÉDITOS | TIPO |
|---|-------------------------------------|-------|---|----------|----------|
| COMPLEMENTOS DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE | COMPLEMENTOS DE INFORMÁTICA GRÁFICA | 4º | 2º | 6 | Optativa |
| PROFESORES⁽¹⁾ | | | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Pedro Cano Olivares COORDINADOR DE LA ASIGNATURA: <ul style="list-style-type: none"> Pedro Cano Olivares | | | ETSI Informática y Telecomunicación Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos Despacho 21 pcano@ugr.es | | |
| | | | HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾ | | |
| | | | El horario y lugar de tutorías actualizado en todo momento puede verse en: http://lsi.ugr.es/lsi/pcano | | |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE | | | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR | | |
| Grado en Ingeniería Informática | | | | | |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede) | | | | | |
| No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama. | | | | | |

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Animación por Ordenador: Proceso de animación.
- Técnicas de animación.
- Curvas de movimiento.
- Animación procedural.
- Controladores de animación. Comportamientos.
- Técnicas de esqueletos.
- Captura de movimientos.
- Animación de personajes. Multitudes.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA:

- IS6. Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL TÍTULO:

- E9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENERALES:

- T3. Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica
- T4. Capacidad para la resolución de problemas
- T5. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista
- T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- T8. Capacidad de trabajo en equipo.
- T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor
- T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- T11. Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- T15. Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer el proceso de animación y saber planificar la creación de una animación.
- Conocer los modelos de representación utilizables en animaciones.
- Conocer y saber utilizar curvas de movimiento.
- Saber programar controladores de animación.
- Saber definir esqueletos de personajes y utilizarlos para controlar su movimiento.
- Conocer los fundamentos de la cinemática inversa y su aplicación a la animación.
- Conocer las técnicas de captura de movimientos.
- Conocer las técnicas de animación para elementos especiales, tales como cara, pelo y telas.
- Conocer las técnicas básicas de modelado para animación.
- Saber cómo realizar texturizado de personajes.
- Conocer las técnicas de renderizado.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1.** Introducción. Animación y percepción. Historia. Tipos de animación. La animación y el ordenador.
- **Tema 2.** Animación 2D. Principios de la animación. Proceso de producción. Animación asistida por ordenador.
- **Tema 3.** Animación 3D. Proceso de producción Modelado y jerarquización. Visualización. Texturizado. Técnicas de renderizado. Animación.
- **Tema 4.** La animación como cambio. Intercalado. Fotogramas-clave. Intercalado paramétrico. Funciones de movimiento
- **Tema 5.** Técnicas de esqueleto. Cinemática directa e inversa. Deformaciones. Morphing.
- **Tema 6.** Captura de movimiento. Animación basada en físicas. Sistemas de partículas. Simulación de cuerpos rígidos. Colisiones.
- **Tema 7.** Técnicas de animación avanzada. Animación para videojuegos.

TEMARIO PRÁCTICO:

- *Práctica 1.* Introducción a la animación por claves
- *Práctica 2.* Introducción a las curvas de movimiento
- *Práctica 3.* Interacción entre objetos, trayectorias y *timing*
- *Práctica 4.* Animación con modelos jerárquicos
- *Práctica 5.* Animación con restricciones y animación procedural
- *Práctica 6.* Orientación de objetos usando cuaternios
- *Práctica 7.* Rigging de un modelo sencillo
- *Práctica 8.* Animación en Unity 3D



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Rick Parent: "*Computer animation: algorithms and techniques*". 3ª Ed. Morgan-Kaufman. 2012
- Kenny Erleben, Jon Sparring, Knud Henriksen, Henrik Dohlmann: "*Physics Based Animation*". Charles River Media. 2005
- Foley, J. D. et Al: "*Computer graphics: Principles and practice*". Ed. Addison-Wesley. 1990
- Foley, J. D. et Al: "*Introducción a la Graficación por computadora*". Addison Wesley. 1992
- Franke, HW.: "*Computers Graphics - Computer Art*", 2 Edición (1971). Edt Springer-Verlag, 1985
- Lansdown, J.: "*Computer Graphics: a tool for the Artist, Designer and Amateur*", Eurographics Technical Report Series, Vol. EG93 TN 1, 1993.
- Maestri, G.: "*Creación digital de personajes animados*". Ed. Anaya Multimedia, 1997.
- Spalter, A.M.: "*The Computers in the Visual Arts*". Addison-Wesley, 1999

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- Watt. A.: "*3D Computer graphics*". Ed. Addison-Wesley, 1993.
- Schwartz, L. y Schwartz, L.R.: "*The computer Artist Handbook*". W.W. Norton & Company, 1992
- Viñas, M.: "*Técnicas de Infografía*". McGraw-Hill, 2000.
- Watt, A. y Wat, M.: "*Advanced animation and rendering techniques. Theory and practice*". Ed. Addison-Wesley. 1992
- White, T.: "*The Animator's Workbook*". Ed. Phaidon Press, 1986.
- BR. Smith, "*Soft Computing: Art and Design*". Edt. Addison-Wesley, 1984.
- L. Candy, E. Edmonds; "*Explorations in Art and Technology*". Edt. Springer, 2002

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.opengl.org/>
- <http://animation.about.com/>
- <http://www.siggraph.org/>
- <http://cawww.unige.ch/index.html>

METODOLOGÍA DOCENTE

- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE activa, participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal).
- Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)
Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.
Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica
Contenido en ECTS: 26 horas presenciales (1.0 ECTS)



- **Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)**
Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos
Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)
- **Seminarios (grupo pequeño)**
Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.
Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
Contenido en ECTS: 4 horas presenciales (0.2 ECTS)
- **Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**
Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)
Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.
Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)
- **Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**
Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.
Contenido en ECTS: 40 horas no presenciales (1.6 ECTS)
- **Tutorías académicas (grupo pequeño)**
Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor
Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante
Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Para la parte teórica se realizará un examen final escrito. La ponderación de este apartado en la nota final será del 25%.
- Para la parte práctica se realizarán actividades de laboratorio, y trabajos prácticos individuales. Se valorarán las entregas de informes/memorias realizados por los alumnos y las sesiones presenciales de evaluación en el aula de prácticas para la defensa de los trabajos prácticos realizados. La ponderación de este bloque será del 65%. Opcionalmente, el alumno podrá realizar Prácticas Optativas Extra que se planteen y que podrán suponer hasta un 10% extra de la calificación total de la asignatura.
- La parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de esta parte será del 10%.
- La calificación global en la asignatura corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación descrito.
- Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar al menos un 35% de la calificación en al menos los apartados 1 y 2 anteriores, y que la calificación final sea igual o superior a 5 puntos.
- NOTA: Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en este enlace: "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes UGR"

EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

PRUEBA ÚNICA establecida en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes UGR"

- Evaluación del grado de adquisición de competencias relacionadas con los contenidos de la materia: Entrega y defensa de trabajos prácticos planteados por el profesor y/o realización de ejercicio práctico (duración aprox. 2 horas): 70 % de la calificación
- Evaluación de los resultados de aprendizaje mediante realización de ejercicio escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura (duración aprox. 2 horas): 30% de la calificación



DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

De acuerdo con la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes UGR", para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

- Evaluación del grado de adquisición de competencias relacionadas con los contenidos de la materia: Entrega y defensa de trabajos prácticos planteados por el profesor y/o realización de ejercicio práctico (duración aprox. 2 horas): 70 % de la calificación
- Evaluación de los resultados de aprendizaje mediante realización de ejercicio escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura (duración aprox. 2 horas): 30% de la calificación

REGIMEN DE ASISTENCIA

- La asistencia a clase no es obligatoria salvo para la entrega y defensa de las prácticas en las sesiones establecidas a tal efecto que deberá hacerse de forma presencial (máximo una sesión por práctica).
- En el caso de realización de seminarios, los trabajos individuales o grupales sobre los mismos no se podrán entregar sin haber participado en dichos seminarios.

