

# REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE SUPERFICIES IMPLÍCITAS

Curso 2015/2016

(Código: 31105077)

## 1. PRESENTACIÓN

La representación tridimensional de cualquier escena pasa por la reconstrucción de los diferentes objetos que la integran. La forma de estos objetos se representa por su superficie externa. Si la superficie es de forma libre, el proceso se complica. Adaptar la superficie exterior de un objeto a una función matemática o reconstruirla mediante trozos de funciones, hace que su representación gráfica sea más fidedigna y, en consecuencia, mejore la calidad de la escena que se presenta. Este curso presenta diferentes métodos para representar superficies generadas por funciones matemáticas así como las técnicas para darles realismo y animarlas.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura se encuentra dentro de la materia Informática Gráfica e incluida en el itinerario del Máster dedicado a la Ingeniería de Sistemas Informáticos. En la línea de este itinerario, constituye una notable contribución a los conocimientos necesarios para alcanzar los objetivos del Título y a los complementarios respecto a las otras asignaturas; aportando herramientas y técnicas muy útiles para el ámbito de estas últimas:

- Dentro de Modelado y simulación de Robots, en el modelado de los entornos robotizados hay una parte fundamental que es la síntesis de las diferentes superficies que rodean el área de trabajo del robot o la creación de representaciones que las hagan manejables. Esta recreación puede llevarse a cabo mediante el simple teselado de la nube de puntos que determinan las superficies o generándolas de forma que obedezcan a funciones matemáticas. Con la asignatura Representación de Superficies Implícitas se pretende que los alumnos consigan las capacidades para afrontar la construcción de dichas superficies avanzadas o complejas.
- En el campo de la percepción visual, la relación e implicación entre ambas asignaturas es más obvia si cabe. La reconstrucción mediante visión artificial 3D de un determinado objeto o entorno pasa por la adquisición de los datos y el posterior modelado de esos datos en forma de las representaciones descritas anteriormente. Es en ese punto donde la asignatura Representación de Superficies Implícitas entronca con la asignatura de Percepción Visual, ofreciendo a los alumnos la posibilidad de complementar el conjunto de sus conocimientos dentro de este itinerario.

Las competencias genéricas en las que incide son:

- CG1: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios relacionados con la Ingeniería de Sistemas y los procesos de automatización.
- CG2: Que los estudiantes hayan demostrado una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Sistemas y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- CG3: Que los estudiantes hayan demostrado la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.
- CG4: Que los estudiantes sean capaces de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- CG5: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su



- conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG6: Que se les suponga capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
  - CG7: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
  - CG8: Que los estudiantes hayan realizado una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.
  - CG9: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Las competencias específicas en las que incide son:

- ED15: Representación gráfica de curvas y superficies. Curvas, superficies y herramientas empleadas para la representación gráfica.

Las competencias específicas profesionales en las que incide son:

- CEP19: Representar sólidos mediante curvas y superficies teóricas.
- CEP20: Utilizar técnicas de representación de superficies para el diseño de herramientas con capacidad para representarlas gráficamente. Analizar las capacidades de dichas herramientas.

### 3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Los propios de ingreso al posgrado, a este Máster concreto y haciendo especial recomendación en conocimientos consolidados (nivel de Grado de Informática, Tecnologías de la Información o cualquier otro grado en ingeniería con afinidad a las anteriores) de programación en C y C++ y de Informática Gráfica; básicos con experiencia en el manejo de OpenGL. Conocimientos intermedios para leer en inglés y comprenderlo

### 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El alumno será capaz de realizar mediante un computador la representación gráfica de curvas y superficies. Conocerá curvas, superficies y herramientas empleadas para la representación gráfica. Será igualmente capaz de representar sólidos mediante curvas y superficies teóricas. Conocerá técnicas de representación de superficies para el diseño de herramientas con capacidad para representarlas gráficamente y analizará las capacidades de dichas herramientas.

El estudiante se capacita para:

- Representación gráfica de curvas y superficies. Curvas, superficies y herramientas empleadas para la representación gráfica.
- Representar sólidos mediante curvas y superficies teóricas
- Utilizar técnicas de representación de superficies para el diseño de herramientas con capacidad para representarlas gráficamente. Analizar las capacidades de dichas herramientas.

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

1. Representación de Curvas y Superficies
2. Interpolación
3. Curvas de Bezier
4. Curvas Spline
5. Curvas Racionales
6. Superficies 3D



## 7. Superficies Rectangulares

### 6.EQUIPO DOCENTE

- [SEBASTIAN RUBEN GOMEZ PALOMO](#)
- [EDUARDO ANTONIO MORALEDA GIL](#)

### 7.METODOLOGÍA

Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática.

- Actividades de contenido teórico:

Lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo (75 horas)

- Actividades de contenido práctico:

Manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros (35 horas)

- Trabajo autónomo:

Búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos; y realización de las pruebas presenciales (115 horas)

Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de:

- Página de bienvenida, donde se indica el concepto general de la asignatura y se presenta el equipo docente.
- Calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y sugerencias sobre el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad y necesidades.
- Materiales:
  - Guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés.
  - Programa, donde se especifica la división del contenido por capítulos.
  - Procedimiento, donde se sugieren al alumno las tareas que debe realizar.

Comunicación:



- Correo para comunicaciones individuales.
- Foros de Debate donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo académico general.
- Grupos de trabajo para intercambiar información dentro de los grupos.

Fuera del curso virtual el estudiante también tendrá acceso a realizar consultas al equipo docente a través del correo, teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades. También se podrán organizar videoconferencias si las necesidades docentes lo hicieran preciso.

## 8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788478975310  
 Título: CURVAS Y SUPERFICIES PARA MODELADO GEOMÉTRICO  
 Autor/es: Cortés Parejo, José ;  
 Editorial: RA-MA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

## 9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788420539805  
 Título: GRÁFICOS POR COMPUTADORA CON OPEN GL (3ª)  
 Autor/es: Baker, M. Pauline ; Hearn, Donald ;  
 Editorial: PRENTICE-HALL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Los libros recomendados como bibliografía complementaria se utilizan como textos de referencia de consulta como base para los conceptos que se exponen en la asignatura. El primero es un libro de texto básico sobre gráficos por computador y el segundo guía de referencia de las librerías OPENGL

## 10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

El alumno contará con la plataforma virtual que se ha citado en el apartado de Metodología. Esta plataforma virtual es de formación un curso virtual con un esquema genérico de aprendizaje y no una herramienta de entrenamiento específica para la asignatura,



Además el equipo docente de la asignatura está a su disposición para resolver las consultas que le surjan al alumno.

## 11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

- Los horarios de atención y 'guardia' del equipo docente son los siguientes:

Prof. Dr. Sebastián Rubén Gómez Palomo

jueves de 12:00 a 14:00 y de 18:00 a 20:00

- Las direcciones y vías de comunicación.

Prof. Dr. Sebastián Rubén Gómez Palomo

Departamento de Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos

ETSI de Informática

C/ Juan del Rosal 16 28040 Madrid

La atención y el seguimiento del alumno por parte del equipo docente se realizará semanalmente.

## 12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La calificación final de la asignatura se obtendrá a partir de un trabajo del alumno que se realizará a lo largo del curso académico, con la supervisión y asesoramiento del equipo docente.

Los trabajos serán acordados entre el equipo docente y cada alumno en particular.

Al finalizar el trabajo, será expuesto y defendido por el autor ante el equipo docente y el resto de los alumnos de la asignatura.

La exposición se realizará a través de la plataforma AVIP de la UNED.

Los alumnos expondrán los objetivos, estado del arte, desarrollo del trabajo, conclusiones y trabajo futuro de su desarrollo durante un tiempo aproximado de 30 minutos.

El resto de alumnos podrá participar como público realizando, con la supervisión del equipo docente, las cuestiones que estimen oportunas respecto del trabajo presentado. La participación con este rol será valorada en la calificación de la asignatura hasta un 10% del total de la nota.

La presentación de los trabajos podrá realizarse en la convocatoria de Junio y de Septiembre. Para la convocatoria de septiembre los procedimientos de evaluación y exposición serán escalables este período de tiempo. Expondrán y participarán como público los alumnos que decidan presentarse a esta convocatoria.

Los criterios de evaluación se basarán en la demostración de que el alumno haya adquirido las competencias propuestas para la asignatura.

Los procedimientos descritos representarán un 100 % de la calificación final.



### 13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



8C2B2B1E1E96A2C63A4FF737F8B73945