

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Advanced Computer Graphics / Advanced Computer Graphics	
Ders Kodu / Course Code	9105055162000	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	C veya C++ programlama dili bilgisi gerekmektedir. Veri yapıları (işaretçiler, listeler ve hafıza tahsisleri) bilgisi gerekmektedir. Temel lineer cebir, geometri ve hesaplama bilgisi gerekmektedir.	Knowledge of C or C++ programming language is required. Knowledge of Data Structures (Pointers, lists and memory allocations) is required. Knowledge of basic linear algebra, geometry and computation is required.
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin; iki boyutlu ve üç boyutlu bilgisayar grafikleri için mevcut olan modelleme, sunum, ışıklandırma, gölgelendirme, rendering ve texturing gibi teknikleri tanımasını, gelişmiş yazılım araçlarını kavramasını, bilgisayar grafiklerindeki en son gelişmeleri kavramasını sağlamaktır.	Aim of this course is to introduce techniques such as modeling, representation, illumination, shadowing, rendering and texturing which are used in two dimensional and three dimensional computer graphics, to comprehend advanced software tools, to comprehend state of the art advances in computer graphics.
İçeriği / Content	Bilgisayar grafiklerinin temel prensipleri. Bilgisayar grafiklerinde kullanılan matematiksel temeller. OpenGL ile grafik programlama. Çizgi çizme, daire çizme algoritmaları. Transformasyonlar, İki boyutlu ve Üç boyutlu gösterimler. Işıklandırma, tamponlar ve eşlemeler. Üç boyutlu sunum, görünür yüzey tespiti, oyunlarda kullanılan temel fizik prensipleri. 3DSMax ile tasarım yapma. Fraktal geometri metotları, fraktallar ile görüntü sıkıştırma, fraktal programlama. Animasyonlar ve film yapımı.	Basic principles of computer graphics. Mathematical basics used in computer graphics. Graphics programming using OpenGL. Line drawing and circle drawing algorithms. Transformations, two dimensional and three dimensional viewing. Illumination, buffers and mappings. Three dimensional representation, visible surface detection, basic physic principals used in games. To make design using 3DSMax. Fractal geometry methods, image compression using fractals, fractal programming. Animations and film making.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

<p>Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p>	<p>DERS KİTAPLARI:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hearn, D. D. , Baker, M. P., Computer Graphics with OpenGL, 3rd edition, Prentice Hall, 2003. Gözcü, Ş, Opengl ve Glut ile Oyun Programcılığına Giriş, Şeçkin Yayıncılık, 2006. Çetin, A, Bilgisayar Grafikleri, Grafik Programlama, Şeçkin Yayıncılık, 2003. <p>YARDIMCI KİTAPLAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> Angel, E, Interactive Computer Graphics: A Top-down Approach Using OpenGL, 4th edition, Addison Wesley, 2005. Shreiner, D., The Khronos OpenGL ARB Working Group, OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, 7th edition, Addison-Wesley Professional, 2009. Foley, J.D., van Dam, A., Hughes, J.F., Feiner, S.K., Computer Graphics: Principles and Practice, 2nd edition, Addison Wesley, 1990. 	<p>COURSE BOOKS:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hearn, D. D. , Baker, M. P., Computer Graphics with OpenGL, 3rd edition, Prentice Hall, 2003. Gözcü, Ş, Opengl ve Glut ile Oyun Programcılığına Giriş, Şeçkin Publishing, 2006. Çetin, A, Bilgisayar Grafikleri, Grafik Programlama, Şeçkin Publishing, 2003. <p>AUXILIARY BOOKS:</p> <ol style="list-style-type: none"> Angel, E, Interactive Computer Graphics: A Top-down Approach Using OpenGL, 4th edition, Addison Wesley, 2005. Shreiner, D., The Khronos OpenGL ARB Working Group, OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, 7th edition, Addison-Wesley Professional, 2009. Foley, J.D., van Dam, A., Hughes, J.F., Feiner, S.K., Computer Graphics: Principles and Practice, 2nd edition, Addison Wesley, 1990.
<p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p>	<p>Asst.Prof. Dr.Cengiz Güngör</p>	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Bilgisayar grafiklerinde kullanılan matematiksel temelleri kavrayabilme ve bunları bilgisayar grafiklerinde kullanabilme.	To be able to comprehend mathematical basics which are used in computer graphics and to use them in computer graphics.
2	OpenGL ile grafik programlama yapabilme.	To be able to make graphics programming using OpenGL.
3	Çizgi çizme, daire çizme algoritmalarını kavrayabilme.	To be able to comprehend line drawing and circle drawing algorithms.
4	Transformasyonları kavrayabilme ve bunları grafik programlamada kullanabilme .	To be able to comprehend transformations and to use them in computer graphics programming.
5	İki boyutlu ve üç boyutlu gösterimi kavrayabilme ve bunu grafik programlamada kullanabilme.	To be able to comprehend two dimensional and three dimensional viewings and to carry out them in computer graphics.
6	Grafiksel objelerin ışıklandırılmasını kavrayabilme ve bunu bilgisayar grafiklerinde uygulayabilme.	To be able to comprehend illumination of graphical objects and to carry out them in computer graphics.
7	Tamponlar ve eşlemleri kavrayabilme ve bunları bilgisayar grafiklerinde kullanabilme.	To be able to comprehend buffers and mappings and to use them in computer graphics.
8	Görülür yüzey tespitini kavrayabilme ve bunu bilgisayar grafiklerinde uygulayabilme.	To be able to comprehend visible surface detection and to carry out it in computer graphics.
9	Oyunlarda kullanılan temel fizik prensiplerini açıklayabilme.	To be able to describe basic physic principles which are used in games.
10	3DSMax ile temel tasarım yapabilme.	To be able to make basic design using 3DSMax.
11	Fraktal geometri metodları, fraktallar ile görüntü sıkıştırma ve fraktal programlamayı kavrayabilme.	To be able to comprehend fractal geometry methods, image compression using fractals and fractal programming.
12	Animasyonlar ve film yapımını kavrayabilme.	To be able to comprehend animations and film making.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Giriş, Donanım, Matematiksel Temeller	Okuma [Ders Kitabı 2. Bölüm ve Ek-A]			
	Introduction, Hardware, Mathematical Foundations	Reading [Course book 2. Chapter and Appendix-A]			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	OpenGL'e Giriş	Okuma [Ders Kitabı 3. Bölüm]			
	OpenGL Introduction	Reading [Course book 3. Chapter]			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çizgi Çizme, Daire Çizme, Grafik Çıktı Primitifleri	Okuma[Ders Kitabı 3. ve 4. Bölüm] Yardımcı Programların İncelenmesi			
	Line-Drawing, Circle-Drawing, Graphics Output Primitives	Reading [Course book 3. and 4. Chapter] Investigating of auxiliary programs			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Transformasyonlar	Okuma [Ders Kitabı 5. Bölüm]			
	Transformations	Reading [Course book 5. Chapter]			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İki Boyutlu Gösterim	Okuma [Ders Kitabı 6. Bölüm]			
	Two Dimensional Viewing	Reading [Course book 6. Chapter]			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Üç Boyutlu Gösterim	Okuma [Ders Kitabı 7. Bölüm]			
	Three Dimensional Viewing	Reading [Course book 7. Chapter]			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Işıklandırma	Okuma [Ders Kitabı 10. Bölüm]			
	Illumination	Reading [Course book 10. Chapter]			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tamponlar ve Eşlemeler	Okuma [Ders Kitabı 11. Bölüm]			
	Buffers and Mappings	Reading [Course book 11. Chapter]			
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Üç Boyutlu Sunum	Okuma [Ders Kitabı 8. Bölüm]			
	Three Dimensional Representation	Reading [Course book 8. Chapter]			
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Görülür Yüzey Tespiti	Okuma [Ders Kitabı 9. Bölüm]			
	Visible Surface Detection	Reading [Course book 9. Chapter]			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Oyunlar İçin Fizik				
	Physics for Games				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	3DSMax ile Tasarım Yapma				
	3DSMax Design				
13	3DSMax ile Tasarım Yapma (Devam), Fraktal Geometri Metotları, Fraktallar ile Görüntü Sıkıştırma, Fraktal Programlama	Okuma [Ders Kitabı 10. Bölüm]			
	3DSMax Design (cont), Fractal Geometry Methods Fractal Image Compression, Fractal Prg.	Reading [Course book 10. Chapter]			
14	Animasyonlar, Film Yapımı				
	Animation, Making Movies				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Bireysel Çalışma / Self Study	1	5.00	5.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	5.00	5.00
Ev Ödevi / Homework	3	20.00	60.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	40.00	40.00
Okuma / Reading	11	7.00	77.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Toplam / Total:	31	80.00	229.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 229.00/30.00 = 7.63 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 229.00 / 30.00 = 7.63 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes						
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
1.Bilgisayar grafiklerinde kullanılan matematiksel temelleri kavrayabilme ve bunları bilgisayar grafiklerinde kullanabilme. / To be able to comprehend mathematical basics which are used in computer graphics and to use them in computer graphics.							
2.OpenGL ile grafik programlama yapabilme. / To be able to make graphics programming using OpenGL.							
3.Çizgi çizme, daire çizme algoritmalarını kavrayabilme. / To be able to comprehend line drawing and circle drawing algorithms.							
4.Transformasyonları kavrayabilme ve bunları grafik programlamada kullanabilme. / To be able to comprehend transformations and to use them in computer graphics programming.							
5.İki boyutlu ve üç boyutlu gösterimi kavrayabilme ve bunu grafik programlamada kullanabilme. / To be able to comprehend two dimensional and three dimensional viewings and to carry out them in computer graphics.							
6.Grafiksel objelerin ışıklandırılmasını kavrayabilme ve bunu bilgisayar grafiklerinde uygulayabilme. / To be able to comprehend illumination of graphical objects and to carry out them in computer graphics.							

7.Tamponlar ve eşlemleri kavrayabilme ve bunları bilgisayar grafiklerinde kullanabilme. / To be able to comprehend buffers and mappings and to use them in computer graphics.							
8.Görülür yüzey tespitini kavrayabilme ve bunu bilgisayar grafiklerinde uygulayabilme. / To be able to comprehend visible surface detection and to carry out it in computer graphics.							
9.Oyunlarda kullanılan temel fizik prensiplerini açıklayabilme. / To be able to describe basic physic principles which are used in games.							
10.3DSMax ile temel tasarım yapabilme. / To be able to make basic design using 3DSMax.							
11.Fraktal geometri metodları, fraktallar ile görüntü sıkıştırma ve fraktal programlamayı kavrayabilme. / To be able to comprehend fractal geometry methods, image compression using fractals and fractal programming.							
12.Animasyonlar ve film yapımını kavrayabilme. / To be able to comprehend animations and film making.							

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high