

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Engineering Mathematics / Engineering Mathematics	
Ders Kodu / Course Code	ECVL214	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Bachelor / Bachelor	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
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	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language	English / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Ön koşul yoktur.	There is no course prerequisites.
Amacı / Purpose	Mühendislik uygulamaları için ileri matematik bilgisi kazandırmak	The aim of this course is to introduce students to the advanced mathematics for engineering applications.
İçeriği / Content	Vektör cebiri, skaler ve vektörel çarpımın özellikleri, karışık çarpım, vektörel çarpım ve karışık çarpımın geometri uygulamaları, çok değişkenli fonksiyonlar, kısmi türevler, vektör alanları, skaler alanlar, gradyentin özellikleri, Bir vektör alanının diverjans ve rotasyoneli, Laplasyen, 2-boyutlu, 3-boyutlu ve n-boyutlu uzayda eğriler, Bölge dönüşümleri ve Jacobien, Katlı integraller, Eğrisel integraller, Green teoremi, Yüzey integralleri, Stokes Teoremi, Karmaşık (kompleks) sayılar	Vector algebra, Dot product (scalar product), cross product (vector product), triple scalar product, applications, Applications of vector algebra, functions of several variables, partial derivatives, vector field and scalar fields, properties of gradient fields, Divergence of a vector field, the curl of a vector field, partial derivatives of higher order, the Laplacian, Curves in 2-space, 3-space and n-space, Jacobians, Multiple integrals, Applications of multiple integrals, Curve integrals, Green's theorem, Surface integrals, Stokes theorem and applications, Complex numbers
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations		
Staj Durumu / Internship Status		
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1)H. Anton; Calculus with Analitic Geometry, John Wiley and Sons, INC., 1984 2)A. Turan Gürkanlı ve A. Sandıkçı; İleri Analiz, Nobel Yayınevi, 2012. 3)W. Kaplan; Advanced Calculus, Addison-Wesley Publishing Company, 1993.	1)H. Anton; Calculus with Analitic Geometry, John Wiley and Sons, INC., 1984 2)A. Turan Gürkanlı ve A. Sandıkçı; İleri Analiz, Nobel Yayınevi, 2012. 3)W. Kaplan; Advanced Calculus, Addison-Wesley Publishing Company, 1993.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Öğr. Üyesi Nazlı Doğan	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Verilen bir dönüşüm için Jacobian hesaplar.	Calculate Jacobian for a given transformation.
2	Verilen bir vektör alanı için dışa dönük akıyı hesaplamak için Green Teoremini kullanır.	Use Green's Theorem to find outward flux for a given vector field.
3	Verilen bir vektör alanı için diverjans hesaplar.	Calculate divergence for a given vector field.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vektör Cebiri				
	Vector algebra				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Skaler çarpım (iç çarpım), skaler çarpımın özellikleri, vektörel çarpımın bu özelliklerle ilgili örnekler, vektörel çarpımın özellikleri, karışık çarpım, vektörel çarpım ve karışık çarpımın geometri uygulamaları				
	Dot product (scalar product), cross product (vector product), triple scalar product, applications				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çok değişkenli fonksiyonlar, kısmi türevler, vektör alanları, skaler alanlar, gradyentin özellikleri				
	Several variables, partial derivatives, vector field and scalar fields, derivatives, vector field and scalar fields, the gradient field, properties of gradient fields				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bir vektör alanının diverjans ve rotasyoneli, Laplasyen.				
	Divergence of a vector field, the curl of a vector field, partial derivatives of higher order, the Laplacian				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	n-boyutlu uzayda eğriler: 2-boyutlu uzayda eğriler, 3-boyutlu uzayda eğriler, n-boyutlu uzayda eğriler, vektör alanlarıyla ilgili uygulama				
	Curves in n-dimensional space: Curves in 2-space, curves in 3-space, curves in n-space				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bölge dönüşümleri ve Jacobien				
	Jacobians: Jacobians and change of variables				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kutupsal koordinatlar, küresel koordinatlar, silindirik koordinatlar				
	Polar coordinates, spherical coordinates, cylindrical coordinates				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Midterm				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Katlı integraller, bunlarla ilgili örnekler				
	Multiple integrals: Double integrals, triple integrals, examples				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Katlı integrallerin uygulamaları, alan ve hacim hesapları, bunlarla ilgili uygulama				
	Applications of multiple integrals (areas and volumes)				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Eğrisel integraller: Eğrisel integral tanımı, örnekler, eğrisel integrallerin vektör notasyonundaki ifadesi, eğrisel integralin temel teoremi, konunun uygulaması, Green teoremi, Green teoreminin uygulaması				
	Curve integrals: Definition of curve integral, examples, curve integrals in vector notation and examples, Green's theorem, worked examples				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yüzey integralleri: Yüzey integrali tanımı, özellikleri, konunun uygulaması, Stokes teoremi ve uygulaması				
	Surface integrals, applications, worked examples				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Stokes Teoremi ve uygulaması, konuyla ilgili problem çözümleri				
	Stokes theorem and applications				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Karmaşık (kompleks) sayılar: tanımı, karmaşık sayıların özellikleri, kutupsal koordinatlardaki ifadesi, eşleniği, eşleniğin özellikleri				
	Complex numbers: Definition of complex number, properties of complex numbers, polar coordinate representation, absolute value of complex number, conjugate of complex number, properties of absolute values and conjugates				

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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	10.00	10.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	5.00	70.00
Derse Katılım / Attending Lectures	6	10.00	60.00
Final Sınavı / Final Examination	1	10.00	10.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	1.00	1.00
Ev Ödevi / Homework	1	1.00	1.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	1.00	1.00
Toplam / Total:	25	38.00	153.00

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	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11
1.Verilen bir dönüşüm için Jacobian hesaplar. / Calculate Jacobian for a given transformation.	4	4									
2.Verilen bir vektör alanı için dışa dönük akıyı hesaplamak için Green Teoremini kullanır. / Use Green's Theorem to find outward flux for a given vector field.	4	4									
3.Verilen bir vektör alanı için diverjans hesaplar. / Calculate divergence for a given vector field.	4	4									

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