



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Mühendislik Matematiği	ZMH116	2	3 + 0	4,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Biyosistem Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)				
Amaç	Dersin amacı öğrenciye $R^3$ de vektör kavramı, vektör değerli fonksiyon kavramı ve bu fonksiyonlarla ilgili cebirsel işlem yapabilme yeteneği kazandırma, çok değişkenli fonksiyonlarda limit, süreklilik, kısmi türev, diferansiyel kavramlarının kazandırılması, iki değişkenli fonksiyonlarda Taylor seri açılımları, çok değişkenli fonksiyonlarda yönlü türev ve gradiyent kavramı, iki katlı integraller ve bu integrallerde değişken değişimleri, Fubini teoremi, eğrisel integraller ve bu integrallerin uygulamaları ile Green teoremini vermektir.				
Ders İçeriği	Çok değişkenli fonksiyonlarda limit, süreklilik, kısmi türev, diferansiyel kavramlarının kazandırılması, iki değişkenli fonksiyonlarda Taylor seri açılımları, çok değişkenli fonksiyonlarda yönlü türev ve gradiyent kavramı, iki katlı integraller ve bu integrallerde değişken değişimleri, Fubini teoremi, eğrisel integraller ve bu integrallerin uygulamaları ile Green teoremi.				
Ders Veren	Doç. Dr. Mehmet SOLGUN				
Ders Kaynakları	Introduction to Linear Algebra, 2nd Ed. Gilbert Strang, Wesley- Cambridge Press 1998, Linear Algebra and Its Applications, 3rd Ed. Gilbert Strang, Harcourt, Brace, Jovanovich, Publishers, 1988				

Hafta	Konu
1	Vektörler, Uzunluk ve Nokta Çarpım
2	Düzlemler, Matrisler ve Lineer Denklemler
3	Gauss eliminasyonu
4	Matrislerle eliminasyon, matris işlemlerinin kuralları
5	Gauss-Jordan yöntemi ile matris tersi alma, faktörizasyon
6	LU ayrıklaştırması, Transpoze ve Permütasyon matrisleri
7	Vektör uzay ve alt uzayları, Sıfır uzayı, satır, sütun ve sol sıfır uzayı
8	Rank, $Ax=b$ 'nin çözümü
9	Lineer bağımsızlık, baz ve boyut, ortogonalite, izdüşümler
10	En-küçük kareler yaklaşımı
11	Ortogonal bazlar ve Gram-Schmidt
12	Determinantlar, Kofaktörler
13	Cramer kuralı, Özdeğer ve Özvektörler
14	Matrisler ve Uygulamaları

#### Program Çıktıları

1	Matematik, Fen Bilimleri ve Biyosistem Mühendisliği disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.
2	Biyosistem Mühendisliği alanlarındaki karmaşık problemleri tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi, bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
3	Biyosistem Mühendisliği alanıyla ilgili karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında bir başka deyişle eldeki imkanlar ve söz konusu alanın mevcut durumu dikkate alınarak belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi ve bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.
4	Biyosistem Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern araçları seçme ve kullanma becerisi, bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.
5	Biyosistem Mühendisliği alanında karşılaşılan karmaşık problemlerinin veya alana özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.
7	Alanında etkin rapor yazma ve yazılı olan raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılabilir talimat alma ve verme becerisi.
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği konusunda farkındalık; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk ve Biyosistem Mühendisliği uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.
10	Biyosistem Mühendisliği alanıyla ilgili proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.
11	Biyosistem Mühendisliği uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.

**Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)**

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11
Vektörler ve matrisler üzerinde denklemler çözümü yöntemlerini kavrayarak uzunluk nokta çarpımı ve düzlemler üzerindeki ilişkileri kavrar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vektör Uzayı ve alt uzayları kavrayarak, Lineer bağımsızlık, izdüşümler ve en küçük kareler yaklaşımı gibi metodları uygulayabilir hale gelir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gauss Eliminasyonu , Matris üzerinde işlem prosedürleri Gauss-Jordan yöntemini kavrayarak bunları problemlerin çözümünde uygulayabilir hale gelir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matrisleri ve hesaplama yöntemlerini kullanarak diferansiyel denklemlerinde uygulayarak problem çözme yetisini kazanır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/408244>