



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Uygulamalı Matris Denklemleri	MAT423	7	2 + 1	6,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Matematik - Lisans (Yüzyüze)				
Amaç	Lineer diferansiyel denklem sistemlerinin çeşitli çözüm yolları bilinmektedir. Bu derste, bu metotlar dışında, lineer diferansiyel denklem sistemleri matrisler yardımı ile farklı yöntemlerle çözülmüştür. Matris ile ilgili kısım, bir program dahilinde lineer diferansiyel denklem sistemlerinin çözümlerinde kullanılmak üzere ele alınmıştır ve bu mertebede derinleştirilmiştir. Matris ile ilgili kısımda, elemanter dönüşümler, elemanter matrisler, denk matrisler, matrisi kanonik şekle dönüştürme yöntemi, polinom matrisler, denk polinom matrisler ve denk polinom matrisler için elemanter dönüşümler, denk polinom matrislerin kanonik şekli (smith normal form), üstel matris, bir matrisin özdeğer ve özvektörleri, kanonik formlar gibi konular üzerinde durulmuştur. Sabit katsayılı lineer homojen olan diferansiyel denklem sistemleri eliminasyon metodu, determinant (cramer) metodu, özvektörler yöntemi, smith normal form, rasyonel kanonik form, üçgen matris yöntemi ve üstel matris yöntemi ile çözülmüştür. Sabit katsayılı lineer homojen olmayan diferansiyel denklem sistemleri eliminasyon metodu, determinant (cramer) metodu, köşegenleştirme yöntemi, parametrelerin değişimi yöntemi, smith normal form, rasyonel kanonik form, üçgen matris yöntemi ve üstel matris yöntemi ile çözülmüştür. Değişken katsayılı lineer homojen olan diferansiyel denklem sistemleri ve değişken katsayılı lineer homojen olmayan diferansiyel denklem sistemleri de matrisler yardımı ile çözülmüştür. Ayrıca değişken katsayılı lineer homojen olan diferansiyel denklem sistemleri Peano-Baker metodu ile de çözülmüştür.				
Ders İçeriği	1- Matrisler 2- Polinom Matrisler 3- Bir matrisin Minimum Polinomu 4- Üstel Matris 5- Özdeğerler özvektörler 6- Kanonik Form 7- Lineer Sistem Türleri 8- Sabit Katsayılı Lineer Homojen Denklem Sistemleri 9- Sabit Katsayılı Lineer Homojen olmayan Denklem Sistemleri 10- Değişken katsayılı lineer homojen diferansiyel denklem sistemleri 11- Değişken katsayılı lineer homojen olmayan diferansiyel denklem sistemleri				
Ders Kaynakları	Lineer diferansiyel denklem sistemlerinin matris yardımı ile çözümleri, Kemal Gökhan Nalbant, Yıldız Teknik Üniversitesi.				

Hafta	Konu
1	Bir matrisin rankı, matrisin tekillik durumu, determinant, bir determinantın minörleri ve kofaktörleri, Elementer dönüşümleri, Elementer matrisler, denk matrisler
2	Matrisin kanonik şekle dönüştürülmesi, kanonik şekle dönüştürme yöntemi, normal şekil, denk polinom matrisleri ve elemanter dönüşümler, denk polinom matrislerin kanonik şekli, elemanter bölünler
3	Değişmez çarpanlar, eş matris, direkt toplam, monik polinom, minimum polinom, non-deragatory matrisler, benzer kare matrisler, köşegen matris, bir matrisin diyagonalizasyonu
4	Üstel matris, bir matrisin özdeğer ve özvektörleri, vektörlerin lineer bağımsız oluşu, rasyonel kanonik form, ikinci kanonik form, Jakobson kanonik form, Klasik kanonik form, rasyonel kanonik forma indirgeme
5	Nomrla form lineer sistemler, sistemler için temel varlık teoremi
6	özvektörler ile çözüm, özdeğerler reel ve birbirinden farklı ise, özdeğerler kompleks ise, özdeğerler katlı ise
7	Ara sınava hazırlık
8	Smith normal form ile çözüm, rasyonel kanonik form ile çözüm
9	Üçgen matris ile çözüm, üstel matris ile çözüm
10	sabit katsayılı lineer homojen olmayan diferansiyel denklem sistemleri, eliminasyon yöntemi ile çözüm, determinanat yöntemi ile çözüm
11	Köşegenleştirme Yöntemi ile Çözüm, Parametrelerin Değişimi Yöntemi ile Çözüm
12	Smith normal form ile çözüm, rasyonel kanonik form ile çözüm
13	Üçgen matris yöntemi ile çözüm, üstel matris yöntemi ile çözüm
14	Değişken katsayılı lineer homojen diferansiyel denklem sistemleri, değişken katsayılı lineer homojen olmayan diferansiyel denklem sistemleri

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	2	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması	Grup Çalışması	5	2
Ara Sınav 1		10	1
Ödev 1		10	1
Final		11	1
Ders İş Yüğü:		153	
AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):		6	

Program Çıktıları

1	Matematik alanındaki güncel bilgileri içeren bilimsel kaynaklarla desteklenen ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
2	Matematik bilimindeki kavramları, teorileri ve verileri, bilimsel yöntemlerle değerlendirerek, karşılaşılan problem ve konuları belirleme ve analiz etme, tartışmalar yapma, kanıta ve araştırmalara dayalı öneriler geliştirme becerisine sahiptir.
3	Matematik problemlerini çözebilmek için gerekli analitik düşünme, soyut düşünme, yayın araştırması ve diğer kaynakları kullanma becerisine sahiptir.
4	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yetkinliğine sahip olur.
5	Matematik problemlerini çözmek için gerekli olan uygun yöntemleri ve teknikleri seçme, ispat tekniklerini kullanabilme ve çözüm için karar verme becerisine sahiptir.
6	Bireysel ve gruplarla (takım halinde) etkin çalışabilme becerisi, sorumluluk alma özgüvenine sahiptir.
7	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine sahip olur; matematik ve diğer bilim dallarındaki gelişmeleri izler ve kendi sürekli olarak yeniler.
8	Matematik bilimindeki bilgileri takip edebilecek ve paydaşları ile iletişim kurabilecek düzeyde bir yabancı dil bilgisine sahiptir.
9	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve konulara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme becerisine sahiptir.
10	Matematik bilimi ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerlere sahiptir.
11	Girişimcilik ve yenilikçilik tarafını sürekli geliştirme, matematiksel çözümlerin ve uygulamaların evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde olmak, çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.

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
Bir matris denklem sistemi ile denklem sistemi arasındaki bağıntıyı kavrar.	4	3	4	5	3	4	3	2	3	4	2
Genel Matematik kültürünü pekiştirir.	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	2
Herhangi bir matrisin genelleştirilmiş tersini bulur.	3	4	4	3	4	3	2	2	2	3	2
Bir denklem sisteminin çözümünün varlığını kavrar.	3	4	3	4	4	4	2	3	3	4	2
Bir matris denklem sisteminin çözümünün varlığını kavrar.	4	4	3	4	4	3	2	2	2	4	2
Ortalama Değer	3,6	3,8	3,4	3,8	3,6	3,6	2,6	2,4	2,6	3,8	2

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/355529>