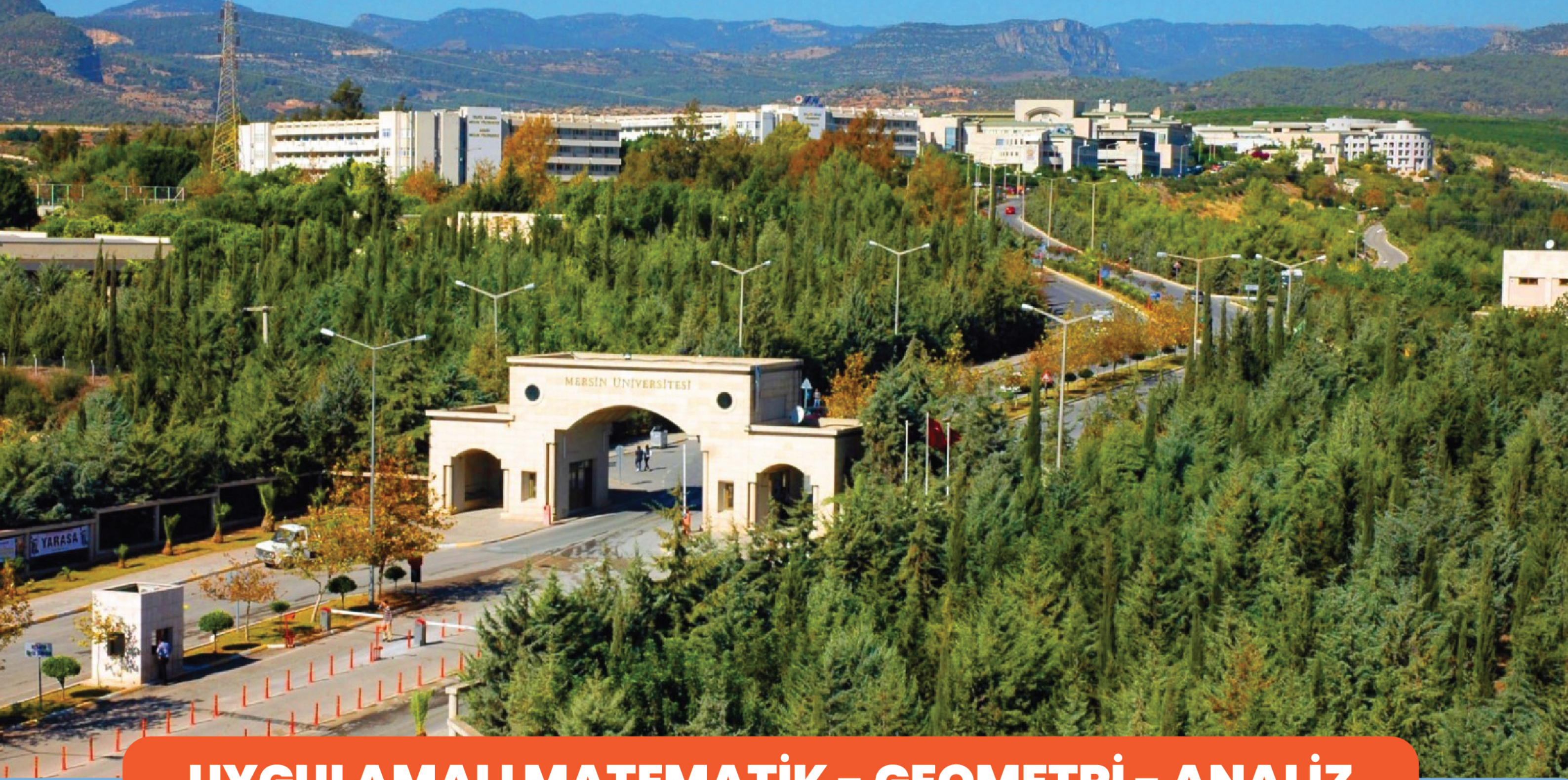


UYGULAMALI MATEMATİK - GEOMETRİ - ANALİZ

YAZ OKULU VE MATEMATİK ÖĞRENCİ KONGRESİ

PROGRAM KİTAPÇIĞI

Değerli matematikçiler,

Matematikte yeni fikirlerin ve yöntemlerin ortaya¸ çıkısı ortak tartışma ve fikir alışverişlerinin ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun için ilgili araştırma alanındaki temel bilgilerin edinilmesi gerekmektedir. Ülkemiz üniversitelerinde araştırmacıların en ¨önemli sorunlarından biri, ilgi duyduğu araştırma alanlarındaki yetkin bilim insanlarına ulaşma problemidir. Araştırmacıların ilgi duyduğu Araştırma alanındaki yetkin bilim insanlarına ulaşması iki yönden faydalı olmaktadır. Bunlardan ilki genç araştırmacıların ilgi duyduğu yeni alanı ile ilgili temel kavramları öğrenmesinde zaman kazandırmaktadır. İkincisi ise ilgi duyduğu alan ile ilgili literatürden ve güncel gelişmelerden haberdar olmaktadır. 29-31 Ağustos 2023 tarihlerinde gerçekleşecek olan Uygulamalı Matematik - Geometri ve Analiz yaz okulu, güncel konuları araştırmacılara sunmayı ve¸ çeşitli güncel araştırma alanlarındaki yetkin bilim insanları ile araştırmacıları bir araya getirmeyi amaçlamaktadır. Bu yaz okulunda her bir ders yetkin bilim insanı tarafından temel kavram ve yöntemler tahtada adım adım anlatılarak araştırmacının hem ilgi alanı ile ilgili temel bilgileri alması, hem de işlemleri ve yöntemleri öğrenmesi sağlanacaktır. Bu ise araştırmacının alanındaki yeni gelişmeleri takip etmesini ve yeni sonuçlar elde etme potansiyelini arttıracaktır. Bu nedenle ilgi duyduğu alandaki temel bilgileri edinmek, yeni yayınları takip edebilmek ve yeni sonuçlar keşfetmek isteyen tüm matematikçileri yaz okuluna davet ediyoruz. Ülkemizde sadece öğrencilerin yaptığı¸ çalışmaları sunabileceği bir platform eksikliği bulunmaktadır. Bu nedenle 31 Ağustosta gerçekleşecek olan Matematik Öğrenci Kongresi Lise, üniversite, yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin yeni araştırma sonuçlarını veya bir problemin yeni¸ çözümlerini sunabileceği bir kongre olacaktır. Tüm araştırmacılar ve öğrenciler için faydalı bir etkinlik olacağına inandığımız Uygulamalı Matematik - Geometri ve Analiz Yaz Okulu ile Matematik Öğrenci Kongresinde görüşmeyi sabırsızlıkla bekliyoruz.

KOORDINATÖRLER

UYGULAMALI MATEMATİK KOORDİNATÖRLERİ

Prof. Dr. Hasan BULUT
(Fırat Üniversitesi)

Prof. Dr. Ercan ÇELİK
(Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi)

Prof. Dr. Yusif S. GASİMOV
(Azerbaycan Üniversitesi)

Prof. Dr. Hacı Mehmet BAŞKONUŞ
(Harran Üniversitesi)

Doç. Dr. Yusuf GÜREFE
(Mersin Üniversitesi)

Doç. Dr. Sertaç GÖKTAŞ
(Mersin Üniversitesi)

GEOMETRİ KOORDİNATÖRLERİ

Prof. Dr. Bayram ŞAHİN
(Ege Üniversitesi)

Doç. Dr. M. Evren AYDIN
(Fırat Üniversitesi)

Doç. Dr. M. Akif AKYOL
(Bingöl Üniversitesi)

Doç. Dr. Şemsi Eken MERİÇ
(Mersin Üniversitesi)

ANALİZ KOORDİNATÖRLERİ

Prof. Dr. Mikail ET
(Fırat Universitesi)

Prof Dr. Mehmet KÜÇÜKASLAN
(Mersin Üniversitesi)

Prof Dr. Emrah YILMAZ
(Fırat Universitesi)

Prof. Dr. Muhammed ÇINAR
(Muş Alparslan Üniversitesi)

Lightlike Geometri

Bayram ŞAHİN
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, İzmir
bayram.sahin@ege.edu.tr

Özet

Bu ders serisinde, lightlike geometride temel kavramlar ve yöntemler verilecektir. Öncelikle lightlike geometri için gerekli olan cebirsel kavramlar (radikal uzay, ekran altuzay, quasi-ortonormal baz vb) verilecektir. Sonrasında ise bir yarı-Riemann manifoldunun lightlike (nul, dejenere) eğrileri için geometrik yapı ve çatı sunulacaktır. Eğriler teorisi Riemann geometrideki Frenet eğrileri ve non-dejenere eğriler ile karşılaştırmalı olarak anlatılacaktır. Lightlike eğrilerden sonra, bir yarı-Riemann manifoldunun lightlike hiperyüzeyleri, hiperyüzeyin lightlike transversal demeti ve ekran distribüsyonu aracılığı ile tanıtılarak, lightlike hiperyüzeylerin çalışılmasında kullanılan teknik ve yöntemler verilecektir. Lightlike eğriler ile Lightlike hiperüzeylerin daha genellemesi olan ve karmaşık bir yapı arzeden lightlike altmanifoldların geometrik yapısı detaylı olarak sunulup, bu araştırma alanında çalışacak bir araştırmacıya gerekli olan temel formüllerin çıkarılışı detaylı olarak çözümlenerek, geometrik sonuçların elde edilmesinde bu formüllerin kullanımı verilecektir. Ayrıca sunulan her bir kavram için aşikar olmayan örnekler verilecektir.

Kaynaklar

1) Duggal, Krishan L.; Bejancu, Aurel, Lightlike submanifolds of semi-Riemannian manifolds and applications, Math. Appl., 364, Kluwer Academic Publishers Group, Dordrecht, 1996, viii+300 pp.
2) Küpeli, Demir N. Singular semi-Riemannian geometry, Math. Appl., 366, Kluwer Academic Publishers Group, Dordrecht, 1996, x+177 pp.
3) Duggal, Krishan L.; Jin, Dae Ho, Null curves and hypersurfaces of semi-Riemannian manifolds, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Hackensack, NJ, 2007, viii+293 pp.
4) Duggal, Krishan L., Şahin, Bayram, Differential geometry of lightlike submanifolds, Front. Math. Birkhäuser Verlag, Basel, 2010, xii+475 pp.

LIE GRUPLARI

Hakan Mete TAŞTAN
İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Geometri ABD, İstanbul
hakmete@istanbul.edu.tr

Özet

Bu derste; Lie grupları, Klasik Lie grupları, Bir Lie grubunun Lie cebri, Klasik Lie gruplarının boyutlarının ve topolojik özelliklerinin belirlenmesi, Üstel dönüşüm, 1- parametreli alt gruplar, Lie grubu homomorfizmleri, Grup etkileri gibi konular anlatılacaktır.

Kaynaklar

1) Frank. W. Warner, *Foundations of Differentiable Manifolds and Lie groups*, Graduate Texts in mathematics, Springer, 1983.

2) A. Arvanitoyeorgos, *An introduction to Lie groups and the geometry of Homogeneous spaces*, AMS, 2003.

3) E. S. Şuhubi, *Dış Form Analizi*, TÜBA, 2008

MULTİPLİKATİF TÜREV VE MULTİPLİKATİF DİFERANSİYEL GEOMETRİ

Muhittin Evren AYDIN
Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Elazığ
meaydin@firat.edu.tr

Özet

Standart türev ve integral ‘çıkarma’ ve ‘toplama’ gibi aritmetik işlemlerin infinitesimal versiyonlarıdır. Bu aritmetik işlemler yerine sırasıyla ‘bölme’ ve ‘çarpma’ göz önüne alındığında ortaya standart analize alternatif olan yeni bir tür çıkmaktadır: Multiplikatif analiz. Bu konuşmada multiplikatif türevin diferansiyel geometride kullanımı ifade edilecektir. Bu kullanımın standart diferansiyel geometriye alternatif bir bakış açısı getirdiği örneklerle ortaya konulacaktır. Ayrıca eğri/yüzey/manifold gibi diferansiyel-geometrik kavramların multiplikatif karşılıkları incelenecektir.

Kaynaklar

1) S. G. Georgiev, Multiplicative Differential Geometry (1. Basım). New York: Chapman and Hall/CRC. New York, 2022.

2) A. E. Bashirov, E. M. Kurpınar, A. Ozyapıcı, Multiplicative calculus and its applications, J. Math. Anal. Appl., 337 (2008), 36–48.

3) M. E. Aydin, S. G. Georgiev, Multiplicative analogous of minimal surfaces, İncelemede.

KONTAKT MANIFOLD ÇEŞİTLERİ

Mehmet Akif AKYOL
Bingöl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Bingöl
mehmetakifakyol@bingol.edu.tr

Özet

Bu konuşmada; önce kontak yapı, kontakt manifold, hemen hemen kontakt manifold ve kontakt metrik manifold tanımları verilecek ve örneklerle bu kavramlar tanıtılacaktır. Daha sonra bu kavramlar kullanılarak Sasakian manifold, cosymplectic manifold, Kenmotsu manifold vb. gibi önemli bazı kontakt manifoldların geometrisi ve bu manifoldlar ile ilgili örnekler ayrıntılı bir şekilde verilecektir.

Kaynaklar

1) M. A. Akyol, S-Manifoldlarda Yarı-Simetrik Konneksiyonlar, Yüksek Lisans Tezi,

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2011.

2) D. E. Blair, Geometry of Manifolds with Structural Group Un(s)×θ(s), J. Diff. Geom. 4 (1970) 155-167.

3) D. E. Blair, Riemannian Geometry of Contact and Symplectic Manifolds, Progess in Math. 203 (2001) 31-115.

4) B. Şahin, Manifoldların Diferansiyel Geometrisi, Nobel Yayınevi, Ankara, 2012.

5) K. Yano, M. Kon, Structures on Manifolds, Series in Pure Mathematics, vol. 3, Singapure, 1984.

RİCCİ SOLİTONLARIN ALTMANİFOLDLARI VE KARAKTERİZASYONLARI

Şemsi EKEN MERİÇ

Mersin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Mersin
semsieken@mersin.edu.tr

Özet

Bu sunumda; öncelikle bir Ricci solitonun altmanifoldunun geometrisi incelenecektir. Daha sonra ise bazı geometrik yapılarla donatılmış manifoldlar üzerinde Ricci soliton yapısı tanımlanacak olup bununla ilgili karakterizasyonlar verilecektir. Son olarak, bir Ricci solitondan bir Riemann manifolduna tanımlı bir Riemann submersiyon tanımlanacak olup bu dönüşümün geometrik özellikleri ortaya koyulacaktır.

Kaynaklar

1) B. Şahin, Riemannian Submersions, Riemannian Maps in Hermitian Geometry, and their Applications (Elsevier, Academic, Amsterdam, 2017).

2) B.-Y. Chen, S. Deshmukh, Ricci solitons and concurrent vector fields, Balkan J. Geom. Appl., 20 (1) (2015) 14-25.

3) E. Kılıç, Ş. Eken Meriç, Some Applications of $\eta-$Ricci Solitons to Contact Riemannian Submersions, Filomat 36:6 (2022), 1895–1910.

4) G. Perelman, The entropy Formula for the Ricci Flow and Its Geometric Applications, (2002) arXiv math/0211159.

5) M. Falcitelli, S. Ianus and A. M. Pastore, Riemannian Submersions and Related Topics (World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2004).

6) R. S. Hamilton, The Ricci Flow on Surfaces, Mathematics and General Relativity, Contemp. Math., 71 (1988) 237-262.

7) Ş. Eken Meriç, E. Kılıç, Riemannian submersions whose total manifolds admit a Ricci soliton. Int. J. Geom. Methods Mod. Phys. 16 (2019) 1950196, 12pp.

8) Ş. Eken Meriç, E. Kılıç, On submanifolds of Riemannian Manifolds Admitting a Ricci Soliton, Memoirs of the Scientific Sections of the Romanian Academy Tome XLII (2019) 59-66.

Lineer Olmayan Denklemlerin Analitik Çözümleri ve Matematica Program Kodları

Hasan BULUT

hbulut@firat.edu.tr

Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü
Uygulamalı Matematik Anabilim Dalı

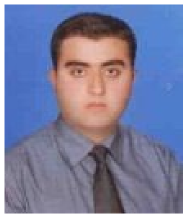
Lineer olmayan evrim denklemlerinin çeşitli tipleri için salınımlı dalga çözümlerini araştırmak lineer olmayan fiziksel olaylarda oynadığı büyük rol nedeniyle, birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. Lineer olmayan evrim denklemleri gerçek yaşamımızda meydana gelen lineer olmayan fiziksel olayları yani katı hal fiziği, optik fiberler, akışkan mekaniği gibi matematiksel fizik, biyoloji, kimya ve mühendislik alanlarında çeşitli lineer olmayan dalga olaylarını tanımlar. Bu yüzden evrim denklemleri günlük aktivitelerimizde oynadığı rol nedeniyle bu denklemlerin salınımlı dalga çözümlerini araştırmak önemli ölçüde yarar sağlamaktadır. Lineer olmayan matematiksel modellerin bu türlerinin salınımlı dalga çözümlerini elde etmek için çeşitli analitik ve sayısal metotlar bize yol göstermiştir.Bu nedenle bazı metotlar ayrıntılı bir şekilde anlatılarak matematiksel modellere uygulaması ve matematika kodları hakkında bilgi verilecektir.

Kaynaklar

[1] Bulut, H., Sulaiman, T.A., Baskonus, H.M., New solitary and optical wave structures to the Korteweg–de Vries equation with dual-power law nonlinearity. Opt. Quantum Electron. 48(564), 1–14 (2016)

[2] T.A. Sulaiman, T. Akturk, H. Bulut, H.M. Baskonus, Investigation of various soliton solutions to the Heisenberg ferromagnetic spin chain equation, J.Electromagn. Waves Appl. (2017) 1-13.

[3]. Gulnur Yel, Hasan Bulut, Esin İlhan, A new analytical method to the conformable chiral nonlinear Schrödinger equation in the quantum Hall effect, Pramana – J. Phys. (2022) 96:54



KISMİ DİFERANSİYEL DENKLEMLERİN KLASİK SONLU FARK YÖNTEMLERİ İLE NÜMERİK ÇÖZÜMLERİ

Alaattin ESEN ve Yusuf UÇAR
İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü, Malatya
alaattin.esen@inonu.edu.tr, yusuf.ucar@inonu.edu.tr

Doğadaki biyolojik, jeolojik veya mekanik birçok olay fizik kuralları yardımıyla cebirsel, diferansiyel veya integral denklemler olarak tanımlanabilir. Bunları inceleyen bilim adamlarının bu olayların matematiksel modellerini oluşturmak ve bu modellerin sayısal analizini yapmak gibi iki temel görevi vardır. Doğadaki olayların matematiksel modelini oluşturmak o alanda bir altyapıyı ve belirli matematiksel araçları gerektirir. Doğadaki bu olayların matematiksel modelleri¸ çoğunlukla lineer olmayan diferansiyel denklemler ile sonuçlanır. Bu tip diferansiyel denklemlerin genellikle tam çözümleri aranır. Ancak böyle diferansiyel denklemlerin tam çözümlerine ulaşmak¸ çoğu zaman zor veya hatta mümkün olmayabilir. Bu durumda diferansiyel denklemlerin yaklaşık çözümlerini bulmak için nümerik yöntemler kullanılır. En yaygın olarak kullanılan nümerik yöntemlerden başlıcaları sonlu fark, varyasyonel ve sonlu eleman yöntemleridir [1].

Sonlu fark yöntemleri, lineer ve lineer olmayan birçok kısmi diferansiyel denklemin çözümünde yaygın olarak kullanılmaktadır. Genel olarak bir sonlu fark yönteminin bir kısmi diferansiyel denkleme uygulanmasında aşağıdaki yol izlenir [2]:

- Problemin çözüm bölgesi geometrik şekiller içeren kafeslere bölünür ve problemin yaklaşık çözümü her bir kafesin düğüm (mesh, grid) noktaları üzerinden hesaplanır.
- Diferansiyel denklemdeki türevler yerine Taylor serisi yardımı ile elde edilen uygun sonlu fark yaklaşımları yazılır. Böylece diferansiyel denklemin çözümü problemi, fark denklemlerinden oluşan bir cebirsel denklem sisteminin çözümü problemine indirgenir.
- Fark denkleminde ortaya çıkabilecek çözüm bölgesi içine düşmeyen hayali grid noktaları üzerindeki hayali değerleri yok etmek için problemin verilen sınır şartları

yerine uygun sonlu fark yaklaşımları yazılır. Böylece elde edilen cebirsel denklem sistemi direkt veya iteratif yöntemlerden biri yardımı ile kolayca çözülür [2].

Bu çalışmada basit bir model problemin nümerik çözümleri klasik sonlu fark yöntemleri olarak adlandırılan Açık (Explicit), Kapalı (Implicit) ve Crank-Nicolson yöntemleri kullanılarak çözülecektir.

KAYNAKLAR

[1] J. N. Reddy, An introduction to Nonlinear Finite Element Analysis, Oxford University Press Inc., New York, 2004.

[2] G.D. Smith, Numerical Solution of Partial Differantial Equations:Finite Difference Methods, 3rd Edn., Clarendon Press,Oxford, (1987).

NUMERICAL SOLUTIONS OF SOME FRACTONAL DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH DIFFERENT KERNELS

Ali Akgül and Esra Karatas Akgül
Siirt University, Art and Science Faculty, Department of Mathematics, 56100 Siirt, Turkey
aliakgul@siirt.edu.tr and esrakaratas@siirt.edu.tr

Abstract

Fractional calculus finds applications in various fields, including physics, engineering, signal processing, and control theory. It provides a more accurate representation of many natural phenomena and allows for a deeper understanding of systems with memory or long-range dependencies. We consider some fractional differential equations in this work. We apply some numerical methods to get the numerical solutions of these equations. We investigate the general informations about fractional differential equations and integral transforms. We present some special functions. We discuss some different transforms such as Laplace, Sumudu, Elzaki, Natural, Aboodh, α-İntegral Laplace, Pourreza, Mohand, Sawi, Kamal and G-transform and the basic properties of these transforms. We present the integral transforms and applications of Mittag-Leffler function. We demonstrate the simulations by some figures.

References

1. Abdel-Rady, A.S., Rida, S.Z., Arafa, A.A.M., Abedl-Rahim, H.R., 2015. Natural transform for solving fractional models, *Journal of Applied Mathematics and Physics*, 3(12), 1633-1634.
2. Aboodh, K.S., 2013. The new integral transform aboodh transform, *Global Journal of Pure Applied Mathematics*, 9(1), 35-43.
3. Aggarwal, S., 2018. Kamal transform of Bessel's functions, *International Journal for Research and Innovation in Applied Science*, 3(7), 1-4.
4. Aggarwal, S., Gupta, A.R., Kumar, D., 2019. Mohand transform of error function, *International Journal of Research in Advent Technology*, 7(5), 224-231.

DİFERANSİYEL DENKLEMLERİN ZAYIF ÇÖZÜMLERİ

Erhan PİŞKİN
Dicle Üniversitesi, Z.G. Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi ABD, Diyarbakır
www.erhanpiskin.blogspot.com
episkin@dicle.edu.tr

Özet

Bu konuşmada; önce çözümleri tam olarak bulunamayan ve klasik çözümü olmayan bazı diferansiyel denklemler için zayıf çözüm kavramını tanımlayacağız. Daha sonra fen ve mühendislikte önemli bazı denklemlerin zayıf çözümlerinin varlık-tekliğini ispatlayacağız

Kaynaklar

1) E. Pişkin, Sobolev Uzayları, Seçkin Yayıncılık, 2017.

2) E. Pişkin, Existence, decay and blow up of solutions for the extensible beam equation with nonlinear damping and source terms, Open Mathematics, 13 (2015) 408-420.

3) E. Pişkin, S. Boulaaras, N. Irkıl, Qualitative analysis of solutions for the p-Laplacian hyperbolic equation with logarithmic nonlinearity, Mathematical Methods in the Applied Sciences, 44 (2021) 5654-4672.

4) E. Pişkin, N. Irkıl, Local existence and elow up for p-Laplacian equation with eogarithmic nonlinearity, Miskolc Mathematical Notes, 23 (2022) 231-251.

KESİRSEL BETA TÜREVLİ DENKLEMLERİN ANALİTİK ÇÖZÜMLERİ

Yusuf PANDIR

Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü

Uygulamalı Matematik Anabilim Dalı, Yozgat

yusuf.pandir@bozok.edu.tr

Özet

Yaşam bilimleri ve mühendislik alanlarında karşılaşılan fiziksel olayların matematiksel modeller ile detaylı olarak incelenmesi hem uygulamalı hem de teorik bilimlerin araştırma konularındandır. Bunları örneklendirmek istersek, atmosfer dışı roketlerin hareketleri, uyduların yörüngeye oturması, DNA'nın yapısal bozulması sonucu oluşan genomik kararsızlık ve kanserin tespiti, derin ve sığ sulardaki yüzey dalga hareketleri ve radyoaktif maddelerin parçalanması sonucu bozulma verilebilir. Uygulamalı bilim alanlarındaki karşılaşılan problemlerin modellenmesi neticesinde genellikle lineer olmayan kesirli türevli diferansiyel denklemler bulunur. Bu sebeple lineer olmayan kesirli türevli diferansiyel denklemlerin analitik çözümlerinin bulunması oldukça önemlidir.

Literatürde pek çok farklı türde kesirli türev operatörü tanımlanmıştır, bunlardan bazıları yerel olmayan kesirsel türev Caputo türevi, Riemann-Liouville türevi, Caputo-Fabrizio, Jumarie'nin değiştirilmiş Riemann Liouville türevi, Atangana-Baleanu türevidir. Son olarak, 2016 yılında Atangana ve ark. beta türev adını verdikleri kesirli bir türevin yeni bir tanımını verdi. Kesirsel beta türev içeren diferansiyel denklemlerin analitik çözümlerinin bulunması son zamanlarda uygulamalı matematik alanında çalışan birçok bilim insanının ilgi odağı olmuştur. Kesirsel beta türev içeren diferansiyel denklemler birçok fiziksel olayın modellenmesiyle elde edilmekte olup, bu denklemlerin analitik çözümlerinin bulunmasına olanak sağlayan çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemlere örnek olarak alt denklem yöntemi, ilk integral yöntemi, genişletilmiş deneme denklem yöntemi, modifiye edilmiş üstel fonksiyon yöntemi verilebilir.

Bu çalışmada ise kesirsel beta türev içeren denklemlerin tam çözümlerine ulaşmak için yeni versiyon genelleştirilmiş G'/G yöntemini kullanılmıştır. Ela aldığımız bu yöntem ilk kez kesirsel beta türev içeren denklemlere uygulanmıştır.

HARMONİK VE KONTRA-HARMONİK ORTALAMALARA DAYANAN MULTİPLİKATİF RUNGE-KUTTA YÖNTEMLERİ

Yusuf GÜREFE

Mersin Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü Uygulamalı Matematik Anabilim Dalı, Yenişehir/Mersin

yusufgurefe@mersin.edu.tr

Özet

Birçok matematiksel model ve problemin oluşumunda ve çözümünde klasik analize alternatif olarak ele alınan multiplikatif analiz son yıllarda birçok bilim insanının ilgisini çekmektedir. Özellikle başlangıç ve sınır değer problemlerinin nümerik çözümleri için multiplikatif Runge-Kutta yöntemleri, multiplikatif Adams Bashforth-Moulton yöntemleri, multiplikatif sonlu fark yöntemleri gibi bazı alternatif nümerik yöntemler geliştirilmiştir. Bu çalışmalar multiplikatif nümerik analizin çeşitli matematik problemlerinin çözümünde etkili sonuçlar verdiğini göstermiştir. Bu çalışmada da multiplikatif diferansiyel denklemler ile tanımlanan multiplikatif başlangıç değer problemlerinin nümerik çözümlerini elde etmek için koşulsuz kararlı multiplikatif harmonik ve kontra harmonik ortalamaya dayanan çok adımlı yöntemler ortaya konulmuştur. Bunun için multiplikatif cebirsel işlemler, türev, integral ve multiplikatif nümerik analiz ile ilgili bazı temel kavramlar ve bu kavramların özellikleri verilmiştir. Ayrıca, kararlılık analizi yapılmış ve önerilen yöntemlerin Mathematica paket programında kodları yazılarak bazı sayısal uygulamalara yer verilmiştir. Böylece koşulsuz kararlı ve hatanın minimize edilmesinde etkin sonuçların ortaya konulduğu söylenebilir.

Referanslar

[1] Grossman, M. and Katz, R., 1972, “Non-Newtonian calculus”, Pigeon Cover, Lee Press, Mass.

[2] Aniszewska, D., 2007, “Multiplicative Runge-Kutta methods”, Nonl. Dyn., 50:262-272.

[3] Riza, M., Ozyapici, A. and Misirli, E., 2009, “Multiplicative finite difference methods”, Q. Appl. Math., 67 (4):745-754.

[4] Misirli, E. and Gurefe, Y., 2011, “Multiplicative Adams Bashforth-Moulton methods”, Numer. Algorithms, 57 (4):425-439.

[5] Çalışkan, E., 2019, “Multiplikatif başlangıç değer problemlerinin nümerik çözümleri için çok adımlı yöntemler”, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Uşak, 47s.

LİNEER OLMAYAN MATEMATİKSEL MODELLERİN DALGA ÇÖZÜMLERİNİN ANALİZİ

Tolga AKTÜRK
Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Eğitimi Bölümü Matematik Eğitim Anabilim Dalı, Ordu/Altınordu

tolgaakturk@odu.edu.tr

Özet

İnsanlık, çevresinde ve bedeninde olan olaylara, varlıklara her daim merakla sorgulayarak yaklaşmış, işleyen mekanizmaların yapısını, kurallarını, düzenini ve dengeleri anlama, ardından da bunlardan elde ettiği çıkarımları ve bilgi birikimini kendi hayalleri üzerine kullanma gayreti içerisinde olmuştur. Bu sebeple çevresindeki doğal fenomenleri daha iyi kavrayabilmek için deneylerden, gözlemlerden elde ettiği verileri de kullanarak tanıdığı yapılara benzetme ve modelleme yoluna gitmiştir. Bu bağlamda matematiksel modelleme; insan büyük bir uzayın belirsizliklerinde kendi yapısal kısıtlarıyla salınırken, güven içinde ayağını basabileceği, tutunabileceği bir zemin oluşturmuştur. Bu modellerin kurulumu ise her zaman kolay olmamaktadır. Herakleitos'un da dediği gibi değişmeyen tek şey değişimin kendisi olduğu için evrensel olaylar ve olgular da değişim nehrinde akıp gitmekte ve onları anlamaya çalışan insanoğlu her ne kadar zamanı durdurup an ve an inceleyemese bile değişimin olduğu her olguyu modellemede, değişimi hesaba katmak zorundadır. Evrensel fenomenlerin değişimlerini de hesaba katan matematiksel modeller genellikle diferansiyel denklemler olarak ortaya konulur. Bu sebeple bilim alanlarında bu denklemlerin kurulumu ve çözümü büyük bir öneme sahiptir. Denklemlerin değişken sayısının artması, değişkenlerin değişimlerinin hesaba katılması ve bileşenlerin derecelerinin artışı çözümlerine ulaşmayı zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda lineer olmayan kısmi diferansiyel denklemlerin çözümlerine ulaşmak daha kompleks yapıların analizi ve sentezi açısından önemli bir yere sahiptir. Lineer olmayan kısmi diferansiyel denklemlerin çözümlerine ulaşmak için Tanh-fonksiyon metodu, Sine-cosine metodu, Jakobi eliptik fonksiyon metodu, üstel fonksiyon metodu, $\frac{G'}{G}$-açılım metodu gibi metotlar kullanılmaktadır.

Bu çalışmada ise denklemlerin çözümlerine ulaşmak için kullanılan metot, olayların fiziksel yapısını kavrama açısından dalga çözümlerini incelemek için kullandığımız üstel fonksiyon metodunun modifiye edilmiş hali olan, geliştirilmiş üstel fonksiyon metodudur.

KÜÇÜK KÜMELER VE YAKINSAKLIK İLİŞKİSİ

Mehmet KÜÇÜKASLAN
Mersin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Mersin
mkucukaslan@mersin.edu.tr

Özet

Bu konuşma, genel anlamda dizilerin yakınsaklığı üzerine olacaktır. Özellikle küçük küme kavramını irdelenerek ve matematiğin değişik alanlarında (analiz, topoloji, reel analiz vs.) küçük küme kavramının nasıl değiştiği ve aralarındaki ilişki (içerme bakımından) verilecektir. Ayrıca, küçük küme kavramı ile yakınsaklık arasındaki ilişki kurularak küçük kümeler ailesinin genişlemesi ile yakınsak diziler kümesinin genişlemesinin aynı anlama geldiği gösterilecektir. Konuşmanın sonunda bazı açık problemler verilecektir.

Kaynaklar

1) M. Altınok, O. Dovgoshey, M. Küçükaslan, Local one-sided porosity and pretangent spaces, Analysis 36 (2016), 147–171. 4.
2) M. Pasteka, Density and related topics, Mathematical InstituteSlovac Academy of Sciences, 2019.
3) H. Fast, Sur la convergence statistique, Colloq. Math. 2(3–4) (1951), 241–244.
4) A. P. Freedman, J. J. Sember, Densities and summability, Pac. J. Math. 95 (1981), 293–305.
5) L. Karp, T. Kilpenläinen, A. Petrosyan, H. Shahgholian, On the porosity of free boundaries in degenerate variational inequalities, J. Differ. Equations 164 (2000), 110–117.
6) H. Steinhaus, Sur la convergence ordinate et la convergence asymptotique, Colloq. Math. 2 (1951), 73–84.
7) B. S. Thomson, Real Functions, Lect. Notes Math. 1170, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 1985.
8) J. Väisälä, Porous seta and quasisymmetric maps, Trans. Am. Math. Soc. 299 (1987), 525–533.

BİR BOYUTLU SCHRÖDİNGER DENKLEMİ VE BAZI ÖZELLİKLERİ

Hikmet KEMALOĞLU
Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi Matematik bölümü Elazığ/TÜRKİYE
hkoyunbakan@gmail.com

Özet

Hikayenin başlangıcı 1929 kahramanı ise Sturm-Liouvile veya fiziksel yorumuyla bir boyutlu Schrödinger denklemidir. Söz konusu denklem ikinci mertebeden değişken katsayılı olduğu için ilk bakışta seri çözümü en iyi metot gibi gelse de işin aslı öyle değil. Çünkü denklemde sizi çok farklı yerlere götürecek olan bir özdeğer parametresi ve buna bağlı olarak öz fonksiyon kavramı var. Hele bir de potansiyel fonksiyon vardır ki bu fonksiyonu bulmak ayrı bir çalışma alanıdır. (Ters problemin çözümü) Hadi gelin denklem ile ilgili kısa bir bilgi vermeye çalışalım.

Kuantum teorisini önemli konularından biri Schrödinger denklemidir. Bu şekildeki denklemin çözümü olan $\Psi(x,t)$ dalga fonksiyonu parçacığın durumuna göre pek çok bilgiyi içerisinde barındırır. Herhangi bir $V(x,t)$ potansiyelli bir dalga denklemi

$$i\hbar\frac{\partial\Psi(x,t)}{\partial t}=-\frac{\hbar}{2m}\frac{\partial^2\Psi(x,t)}{\partial x^2}+V(x,t)\Psi(x,t)$$

şeklinde yazılıp burada $\hbar$ plank sabiti m ise kütleyi temsil eder. Bu şeklideki denklem kuantum teorisinde zamana bağlı Schrödinger denklemi olarak tanımlanır. Atomik boyutta (m kütlesinin çok küçük olduğu durumda 10^{-8} cm) herhangi bir sistem ile ilgili fiziksel ve kimyasal özellikler Schrödinger denkleminin çözümü sonucunda elde edilir.

Kaynaklar

Ambarzumyan, V.A., (1929) Über eine frage der eigenwerttheorie, **Zeitschrift für Physik**, 53 690-695

Bohner M. and Kemaloglu H., (2016) Inverse problem for Discrete Sturm-Liouville problem, **Filomat**, Vol 30 No:5, 1297-1304

Chadan, K. and Sabatier, P.C. **Inverse Problems in Quantum Scattering Theory**. Library of Congress Cataloging in Publications Data. Springer Verlag New York Inc., USA. 1977

Freiling G. and Yurko, V. **Inverse Sturm-Liouville Problems and Their Applications**, Nova Science Publishers Inc., New York, 2001.

Kemaloglu, H. (2011) Inverse Problem for quadratic pencil of Sturm-Liouville operator, **Journal of Mathematical Analysis and Applications**, 378 549-554.

ZAMAN SKALASINDA ORANSAL TÜREV VE BAZI UYGULAMALARI

Emrah YILMAZ
Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Elâzığ
eyilmaz@firat.edu.tr

Özet

Bu konuşmada; ilk olarak zaman skalası analizine ait temel kavramlar ve teoremler ifade edilecektir. Daha sonra oransal türev klasik anlamda detaylandırıldıktan ve özellikleri verildikten sonra zaman skalası üzerinde tanımlanacaktır. Oransal türevin zaman skalasında spektral teoriye ve bazı önemli modellere uygulamaları verilecektir.

Kaynaklar

1) Hilger, S. 1988. Ein Makettenkalkl mit Anwendung auf Zentrumsmannigfaltigkeiten, Ph. D. Thesis, Universtat Wurzburg.

2) Anderson, D. R., Georgiev, S. G. 2020. Conformable Dynamic Equations on Time Scales. Chapman and Hall/CRC.

3) Anderson, D. R., Ulness, D. J. 2015. "Newly Defined Conformable Derivatives", Advances in Dynamical Systems and Applications, 10(2), 109-137.

4) Bohner, M., Peterson, A. 2001. Dynamic Equations on Time Scales: An Introduction with Applications (1-st Edition). Switzerland: Birkhäuser.

5) Gulsen, T., Yilmaz, E., Kemaloglu, H. 2018. "Conformable Fractional Sturm–Liouville Equation and Some Existence Results on Time Scales", Turkish Journal of Mathematics, 42, 1348–1360.

DİZİ UZAYLARININ GEOMETRİK ÖZELLİKLERİ

Murat KARAKAŞ
Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Bitlis
mkrks33@gmail.com.tr

Özet

Bu konuşmada; modül, modüler uzay, modüler yakınsaklık kavramları açıklanarak Banach uzaylar ve paranormlu uzaylara ilişkin geometrik özellikler ele alınacaktır. Daha sonra bazı özel matrisler kullanılarak tanımlanmış dizi uzaylarının hangi geometrik özelliklere sahip olduğu incelenecektir.

Kaynaklar

1) M. Karakaş, On the sequence spaces involving Bell numbers, Linear and Multilinear Algebra, 2022, DOI: 10.1080/03081087.2022.2098225

2) M. Karakaş, M. Et, V. Karakaya, Some geometric properties of a new difference sequence space involving lacunary sequences, Acta Mathematica Scientia, 33(6) (2013) 1711-1720.

3) M. Et, M. Karakaş, V. Karakaya, Some geometric properties of a new difference sequence space defined by de-la Vallee Poussin mean, Applied Mathematics and Computation, 234 (2014) 237-244.

4) M. Karakaş, M.C. Dağlı, Some topologic and geometric properties of new Catalan sequeence spaces, Advances in Operator Theory, 8 14(2023) DOI: 10.1007/s43036-022-00243-9

5) M. Et, M. Karakaş, M. Çınar, Some geometric properties of a new modular space defined by Zweier operatör, Fixed Point Theory and Applications, 165 (2013) DOI: 10.1186/1687-1812-2013-165

İSTATİSTİKSEL YAKINSAKLIK VE UYGULAMALARI

Muhammed ÇINAR
Muş Alparslan Üniversitesi ,Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü, Muş
m.cinar@alparslan.edu.tr

Özet

Bu konuşmada; önce doğal yoğunluk ve istatistiksel yakınsaklık kavramını tanımlayacağız. Daha sonra lacunary λ istatistiksel yakınsaklık ve λ istatistiksel yakınsaklık tanımlarını verip bu kavramlara ait teoremleri ispatlayacağız.

Kaynaklar

1) Zygmund A. Trigonometric series, Cambridge University Press, Cambridge, 1979.
2) Steinhaus, H. Sur la convergence ordinaire et la convergence asymptotique, Colloquium Mathematicum. 2(1951) 73-74,.
3) Fast, H. Sur la convergence statistique, Colloquium Mathematicum. 2(1951) 241- 244.
4) Schoenberg, I. J. The integrability of certain functions and related summability methods II, The American Mathematical Monthly. 66 (1959)562-563.
5) Connor, J. The statistical and strong p-Cesaro convergence of sequences, Analysis. 8 (1988) 47-64.
6) Mursaleen M. $\lambda-$ statistically convergence Mathematica Slovaca. 50 (2000) 111-115.
7) Fridy, J. A., Orhan, C. Lacunary statistical convergence. *Pacific J. Math.* 160 (1993), no. 1, 43--51.

BULANIK KÜME TEORİSİ VE UYGULAMALARI

Mehmet ÜNVER
Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara
munver@ankara.edu.tr

Özet

Bu derste, bulanık küme teorisinin temel prensipleri ve bu teorinin bazı karmaşık gerçek hayat problemlerini çözmek için kullanılan uygulamaları ele alınacaktır. Ders, bulanık küme teorisi konusunda temel kavramları içeren bir giriş sunmakta ve ardından bu teorinin gerçek hayattaki çeşitli alanlardaki uygulamalarını incelemektedir. Öğrenciler, bulanık kümelerin tanımlanması ve bulanık ortalama operatörlerinin kullanımı gibi konuları öğrenerek, gerçek hayatta karşılaşılan belirsizlik ve karmaşıklıkla başa çıkmak için bulanık küme teorisini nasıl kullanabileceklerini keşfedeceklerdir. Ayrıca, ders boyunca, örüntü tanıma, tıbbi teşhis ve çok kriterli karar verme gibi alanlarda bulanık küme teorisinin nasıl kullanıldığına dair gerçek dünya örneklerine de odaklanılacaktır. Bu yaz okulu dersi, öğrencilere bulanık küme teorisi ve uygulamaları hakkında kapsamlı bir anlayış sağlayarak, analitik düşünme becerilerini geliştirmelerine ve karmaşık problemleri çözme yeteneklerini artırmalarına yardımcı olacaktır.

Kaynaklar

1) Zadeh, L.A.: Fuzzy sets. Inf. Control 8(3), 338–353 (1965)

2) Atanassov, K.: Intuitionistic fuzzy sets. Fuzzy Sets Syst. 20(1), 87–96 (1986)

3) Yager, R.R.: Pythagorean fuzzy subsets. In: Proceeding of The Joint IFSA World Congress and NAFIPS Annual Meeting, Edmonton, Canada, 2013, pp. 57–61 (2013)

4) Yager, R.R.: Generalized orthopair fuzzy sets. IEEE Trans. Fuzzy Syst. 25(5), 1222–1230 (2017)

5) Ünver, M., and Olgun, M., Continuous function valued q-rung orthopair fuzzy sets and an extended TOPSIS, Inter. J. Fuzzy Syst. https://doi.org/10.1007/s40815-023-01501-5

6) Olgun, M., Türkarslan, E., Ünver, M. and Ye, J., A cosine similarity measure based on the Choquet integral for intuitionistic fuzzy sets and its applications to pattern recognition, Informatica 32 (4), 849-864 (2021)

29 AĞUSTOS 2023 SALI

08:00-09:00	**KAYIT İŞLEMLERİ**
09:00-09:30	***Prof. Dr. Erol YAŞAR*** *(Mersin Üniversitesi Rektörü)* ***Prof. Dr. Bayram ŞAHİN*** *(Ege Üniversitesi)* ***Prof. Dr. Mikail ET*** *(Fırat Üniversitesi)*
	GEOMETRİ
09:30-10:20 **10:30-11.20**	**Lightlike Geometri-1** ***Prof. Dr. Bayram ŞAHİN*** *(Ege Üniversitesi)*
11:20-11:40	**Çay-Kahve İkramı**
11:40-12:30	**Multiplikatif Türev ve Multiplikatif Diferansiyel Geometri-1** *Doç. Dr. Muhittin Evren AYDIN (Fırat Üniversitesi)*
12:30-14:00	**Öğle Yemeği**
14:00-14:50	**Multiplikatif Türev ve Multiplikatif Diferansiyel Geometri-1** *Doç. Dr. Muhittin Evren AYDIN (Fırat Üniversitesi)*
15:00-15:50	**Kontakt Manifold Çeşitleri-1** *Doç. Dr. Mehmet Akif AKYOL (Bingöl Üniversitesi)*
15:50-16:10	**Çay-Kahve İkramı**
16:10-17:00	**Kontakt Manifold Çeşitleri-1** *Doç. Dr. Mehmet Akif AKYOL (Bingöl Üniversitesi)*
17:10-18:00	**Lie Grupları-1** *Prof. Dr. Hakan Mete TAŞTAN (İstanbul Üniversitesi)*

UYGULAMALI MATEMATİK	
09:30-10:20 **10:30-11.20**	**Harmonik ve Kontra-Harmonik Ortalamalara Dayanan Multiplikatif Runge-Kutta Yöntemleri-1** *Doç. Dr. Yusuf GÜREFE (Mersin Üniversitesi)*
11:20-11:40	**Çay-Kahve İkramı**
11:40-12:30	**Lineer Olmayan Matematiksel Modellerin Dalga Çözümlerinin Analizi-1** *Doç. Dr. Tolga AKTÜRK (Ordu Üniversitesi)*
12:30-14:00	**Öğle Yemeği**
14:00-14:50 **15:00-15:50**	**Farklı Çekirdekli Bazı Kesirli Diferansiyel Denklemlerin Nümerik Çözümleri-1** *Prof. Dr. Ali AKGÜL (Siirt Üniversitesi)*
15:50-16:10	**Çay-Kahve İkramı**
16:10-17:00 **17:10-18:00**	**Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Klasik Sonlu Fark Yöntemleri ile Nümerik Çözümleri-1** *Prof. Dr. Alaattin ESEN, Prof. Dr. Yusuf UÇAR (İnönü Üniversitesi)*

ANALİZ	
09:30-10:20 **10:30-11.20**	**Zaman Skalasında Oransal Türev ve Bazı Uygulamaları** *Prof. Dr. Emrah YILMAZ (Fırat Üniversitesi)*
11:20-11:40	**Çay-Kahve İkramı**
11:40-12:30	**Dizi Uzaylarının Geometrik Özellikleri-1** *Prof. Dr. Murat KARAKAŞ (Bitlis Eren Üniversitesi)*
12:30-14:00	**Öğle Yemeği**
14:00-14:50	**Bir Boyutlu Schrödinger Denklemi ve Bazı Özellikleri-1** *Prof. Dr. Hikmet KEMALOĞLU (Fırat Üniversitesi)*
15:00-15:50	**Bir Boyutlu Schrödinger Denklemi ve Bazı Özellikleri-2** *Prof. Dr. Hikmet KEMALOĞLU (Fırat Üniversitesi)*
15:50-16:10	**Çay-Kahve İkramı**
16:10-17:00 **17:10-18:00**	**Küçük Kümeler ve Yakınsaklık İlişkisi** *Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜKASLAN (Mersin Üniversitesi)*

30 AĞUSTOS 2023 ÇARŞAMBA

GEOMETRİ	
08:30-09:20 **09:30-10:20**	**Kontakt Manifold Çeşitleri-2** *Doç. Dr. Mehmet Akif AKYOL (Bingöl Üniversitesi)*
10:20-10:40	**Çay-Kahve İkramı**
10:40-11:30 **11:40-12:30**	**Ricci Solitonlar-1** *Doç. Dr. Şemsi Eken MERİÇ (Mersin Üniversitesi)*
12:30-14:00	**Öğle Yemeği**
14:00-14:50 **15:00-15:50**	**Lie Grupları-1** *Prof. Dr. Hakan Mete TAŞTAN (İstanbul Üniversitesi)*
16:00-16:20	**Çay-Kahve İkramı**
16:20-17:10 **17:20-18:10**	**Lightlike Geometri-2** ***Prof. Dr. Bayram ŞAHİN*** *(Ege Üniversitesi)*

UYGULAMALI MATEMATİK	
08:30-09:20 **09:30-10:20**	**Diferansiyel Denklemlerin Zayıf Çözümleri** *Prof. Dr. Erhan PİŞKİN (Dicle Üniversitesi)*
10:20-10:40	**Çay-Kahve İkramı**
10:40-11:30 **11:40-12:30**	**Kesirsel Beta Türevli Denklemlerin Analitik Çözümleri-1** *Doç. Dr. Yusuf PANDIR (Yozgat Bozok Üniversitesi)*
12:30-14:00	**Öğle Yemeği**
14:00-14:50 **15:00-15:50**	**Farklı Çekirdekli Bazı Kesirli Diferansiyel Denklemlerin Nümerik Çözümleri-2** *Doç. Dr. Esra AKGÜL (Siirt Üniversitesi)*
16:00-16:20	**Çay-Kahve İkramı**
16:20-17:10 **17:20-18:10**	**Lineer Olmayan Matematiksel Modellerin Dalga Çözümlerinin Analizi-2** *Doç. Dr. Tolga AKTÜRK (Ordu Üniversitesi)*

ANALİZ	
08:30-09:20 **09:30-10:20**	**Bulanık Küme Teorisi ve Uygulamaları-1** *Doç. Dr. Mehmet ÜNVER (Ankara Üniversitesi)*
10:20-10:40	**Çay-Kahve İkramı**
10:40-11:30 **11:40-12:30**	**Zaman Skalasında Oransal Türev ve Bazı Uygulamaları-2** *Prof. Dr. Emrah YILMAZ (Fırat Üniversitesi)*
12:30-14:00	**Öğle Yemeği**
14:00-14:50 **15:00-15:50**	**İstatistiksel Yakınsaklık ve Uygulamaları-1** *Prof. Dr. Muhammet ÇINAR (Fırat Üniversitesi)*
16:00-16:20	**Çay-Kahve İkramı**
16:20-17:10 **17:20-18:10**	**Dizi Uzaylarının Geometrik Özellikleri-2** *Prof. Dr. Murat KARAKAŞ (Bitlis Eren Üniversitesi)*

31 AĞUSTOS 2023 PERŞEMBE

GEOMETRİ	
08:30-09:20	**Lie Grupları-2** *Prof. Dr. Hakan Mete TAŞTAN (İstanbul Üniversitesi)*
09:30-10:20	**Multiplikatif Türev ve Multiplikatif Diferansiyel Geometri-2** *Doç. Dr. Muhittin Evren AYDIN (Fırat Üniversitesi)*
10:20-10:40	**Çay-Kahve İkramı**
10:40-11:30 **10:30-11:20**	**Multiplikatif Türev ve Multiplikatif Diferansiyel Geometri-2** *Doç. Dr. Muhittin Evren AYDIN (Fırat Üniversitesi)*
11:40-12:30	**Ricci Solitonlar-2** *Doç. Dr. Şemsi Eken MERİÇ (Mersin Üniversitesi)*
12:30-14:00	**Öğle Yemeği**
14:00-14:50	**Ricci Solitonlar-2** *Doç. Dr. Şemsi Eken MERİÇ (Mersin Üniversitesi)*
15:00-18:00	**Öğrenci Sunumları** **Uygulamalı Proje Hazırlama ve Yazma Eğitimi** *Prof. Dr. Bayram Şahin* **Kapanış Konuşması**

UYGULAMALI MATEMATİK	
08:30-09:20 **09:30-10:20**	**Lineer Olmayan Denklemlerin Analitik Çözümleri ve Matematica Program Kodları** *Prof. Dr. Hasan BULUT*
10:20-10:40	**Çay-Kahve İkramı**
10:40-11:30 **10:30-11:20**	**Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Klasik Sonlu Fark Yöntemleri ile Nümerik Çözümleri-2** *Prof. Dr. Alaattin ESEN, Prof. Dr. Yusuf UÇAR (İnönü Üniversitesi)*
11:40-12:30	**Kesirsel Beta Türevli Denklemlerin Analitik Çözümleri-2** *Doç. Dr. Yusuf PANDIR (Yozgat Bozok Üniversitesi)*
12:30-14:00	**Öğle Yemeği**
14:00-14:50	**Harmonik ve Kontra-Harmonik Ortalamalara Dayanan Multiplikatif Runge-Kutta Yöntemleri-2** *Doç. Dr. Yusuf GÜREFE (Mersin Üniversitesi)*
15:00-18:00	**Öğrenci Sunumları** **Uygulamalı Proje Hazırlama ve Yazma Eğitimi** *Prof. Dr. Bayram Şahin* **Kapanış Konuşması**
ANALİZ	
08:30-09:20 **09:30-10:20**	**İstatistiksel Yakınsaklık ve Uygulamaları-1** *Prof. Dr. Muhammet ÇINAR (Fırat Üniversitesi)*
10:20-10:40	**Çay-Kahve İkramı**
10:40-11:30 **11:40-12:30**	**Bulanık Küme Teorisi ve Uygulamaları-2** *Doç. Dr. Mehmet ÜNVER (Ankara Üniversitesi)*
12:30-14:00	**Öğle Yemeği**
14:00-14:50	**Dizi Uzaylarının Geometrik Özellikleri-1** *Prof. Dr. Murat KARAKAŞ (Bitlis Eren Üniversitesi)*
15:00-18:00	**Öğrenci Sunumları** **Uygulamalı Proje Hazırlama ve Yazma Eğitimi** *Prof. Dr. Bayram Şahin* **Kapanış Konuşması** *Prof. Dr. Hasan BULUT* *Prof. Dr. Bayram ŞAHİN* *Prof. Dr. Mikail ET*

UYGULAMALI MATEMATİK - GEOMETRİ - ANALİZ

YAZ OKULU VE MATEMATİK ÖĞRENCİ KONGRESİ