İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
INF 642	İleri Veritabanı Sistemleri	1	3	0	0	3	8

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Doktora
Dersin Amacı	Bu dersin temel amacı, çizge veri tabanı sistemlerinin kuramsal ve metodolojik gelişimine katkı sağlayabilecek araştırma odaklı doktora öğrencileri yetiştirmektir. Ders, çizge veri modelleri, sematik web teknolojileri ve nöro-sembolik entegrasyon alanlarında ileri düzey uzmanlık kazandırmayı; aynı zamanda öğrencilerin biçimsel akıl yürütme, karmaşıklık analizi ve algoritma tasarımı becerilerini geliştirmeyi hedefler. Ayrıca ders, öğrencilerin üst düzey bilimsel araştırma ve yayın üretimi yapabilmeleri için gerekli kuramsal ve uygulamalı temeli sağlamayı amaçlamaktadır.
İçerik	Bu ders, çizge veri tabanı sistemlerinin kuramsal ve metodolojik temellerini, özellikle biçimsel anlambilim, sorgu ifade gücü ve hesaplama karmaşıklığı perspektiflerinden ele almaktadır. Ders, çizge veri modelleri, birinci dereceden mantık, datalog ve grafik homomorfizması gibi temel kavramlarla başlayarak Semantik Web'in biçimsel çerçevesine, RDF anlambilimine ve ileri düzey SPARQL sorgu işleme ve optimizasyon tekniklerine ilerler. Ayrıca ders kapsamında betimleme mantıkları, ontoloji tabanlı çıkarım ve tutarsızlık yönetimi yaklaşımları üzerinden bilgi temsili ve akıl yürütme sistemleri incelenir. Nöro-sembolik entegrasyon başlığı altında çizgeler üzerinde farklılaştırılabilir akıl yürütme ve çizge sinir ağlarının kuramsal sınırları ele alınır. İleri konular arasında bilgi çizgesi oluşturma, bilgi çıkarımı modelleri, otomatik ontoloji öğrenimi ve istatistiksel ilişkisel öğrenme yer almaktadır. Ders ayrıca dağıtık çizge sistemlerini, sorgu işleme, tutarlılık modelleri ve uzlaşma mekanizmaları bağlamında ele alır. Son olarak zamansal bilgi çizgesi, çok modlu veri entegrasyonu ve çapraz modal akıl yürütme gibi güncel araştırma alanları incelenerek doktora düzeyinde kapsamlı bir altyapı sunulmaktadır.
Kaynaklar	1. Serles, U., & Fensel, D. (2024). An Introduction to Knowledge Graphs. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-45256-7 2. Hogan, A., Blomqvist, E., Cochez, M., d'Amato, C., Melo, G. D., Gutierrez, C., Kirrane, S., Gayo, J. E. L., Navigli, R., & Neumaier, S. (2021). Knowledge Graphs. Springer Verlag. https://doi.org/10.2200/S01125ED1V01Y202109DSK022 3. Kejriwal, M., Knoblock, C. A., & Szekely, P. (2021). Knowledge Graphs: Fundamentals, Techniques, and Applications. MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/11382.001.0001 4. Ek ve Önerilen Kaynaklar: Temel ders kitaplarına ek olarak, öğrencilerin önde gelen konferans ve dergilerde yayımlanan güncel ve yüksek etkili bilimsel makaleleri takip etmeleri hedeflenmektedir. Seçilen makale listesi, çizge veri tabanları, Semantik Web ve nöro-sembolik sistemler alanındaki en güncel gelişmeleri yansıtacak şekilde her yıl güncellenecektir.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Çizge Veritabanlarının Kuramsal Temelleri
2	Semantik Web ve RDF Kuramsal Çerçevesi
3	SPARQL
4	Bilgi Temsili ile Akıl Yürütme Sistemleri ve OWL
5	Nöro-Sembolik Entegrasyon Kuramı
6	İleri Düzey Bilgi Çizgesi Oluşturma
7	Dağıtık Çizge Sistemleri Kuramı
8	Zamansal Bilgi Çizgeleri: Zaman Mantığı ve Versiyonlama Kuramı
9	Çok Modlu Entegrasyon ve Çapraz Modal Akıl Yürütme Çerçeveleri
10	
11	

Hafta	Konu Başlıkları
12	
13	
14	