

0205510 GRAF TEORİSİ

Normal Öğretim

İkinci Öğretim

Güz 2018-2019

**Ders Formatı:** Yüz yüze

**EĞİTMEN BİLGİLERİ**

**Eğitmen:**

**Ünvan:**

**Oda:**

**Telefon:**

**Ofis Saatleri:**

**E-mail:**

**DERS TANIMI**

**Kredisi:** *3 kredi (3+0)*

**AKTS**: *5*

**Zorunlu veya seçmeli:** *Bilgisayar Mühendisliği Öğrencileri için Seçmeli*

**Katalog Açıklaması:** *Bu ders, Graf Teorisi'nin temel kavramlarını ele alacaktır: basit graflar, digraflar, Euler ve Hamilton grafları, ağaçlar, eşleşmeler, ağlar, yollar ve döngüler, graf renklendirmeleri ve düzlemsel graflar. Ayrıca Graf Teorisindeki ünlü problemler ele alınacaktır: Ağ Akışı Problemi (maksimize etme) Bir ağda akış, Dört Renk Sorunu (bitişik bölgelerin farklı renklere sahip olması için dört renkle eşleme haritaları) ve Seyahat Eden Satıcı Problemi (minimum maliyetle n şehirleri ziyaret etme) etc.*

**Ön koşul Dersler:** *-*

**Kitap ve gerekli materyaller:** *Modern Graph Theory- Bela Bollobas, Springer-Verlag, ISBN: 0 387 98488-7*

*Introduction to Graph Theory, D. West, Prentice Hall, ISBN: 0 13 014400 2*

**Ders Hedefleri**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Bu Dersin Amaçları:*** | |
| *1* | *Matematiksel sürece katılmak: soru, deney, varsayım, ispat, eleştiri vb.* |
| *2* | *Uygulama sürecinde graf modelleri oluşturmak (örn., Zamanlama, yönlendirme ve atama).* |
| *3* | *Ortak algoritmik prensipleri tanımak ve uygulamak (ör., Özyineleme veya açgözlü)* |
| *4* | *Çeşitli problemler için uygun graf çözümünü bulmak ve uygulamak* |

**Ders Konuları**

|  |  |
| --- | --- |
| ***No*** | ***Konular*** |
| *1* | *Graf Teorisine Giriş. Tanımlar, graf teorisinde çeşitli problem örnekleri.* |
| *2* | *Yakınlık ve isabet matrisleri, izomorfizmler. Yollar, yürüyüşler, döngüler, bileşenler, kesik kenarlar, kesik köşeler. Bipartit grafları, Euler grafları* |
| *3* | *Vertex dereceleri, yeniden yapılandırma varsayımı. Derece dizileri.* |
| *4* | *Yönlendirilmiş graflar, de Bruijn döngüleri. Oryantasyonlar ve turnuvalar. Ağaçlar ve ormanlar, ağaçların karakterizasyonu.* |
| *5* | *Yayılan ağaçlar, yarıçapı ve çapı. Ağaç sayımı, Cayley’in formülü, Prüfer kodu* |
| *6* | *Yayılan ağaçların sayılması, silme-kasılması, matris ağacı teoremi, zarif etiketler.*  *Minimum yayılan ağaçlar (Kruskal’ın algoritması), en kısa yollar (Dijkstra’nın algoritması). Eşleşmeler, maksimum ve maksimum eşleşmeler, M-artırım yolları.* |
| *7* | *Hall teoremi ve sonuçları. Min-max teoremleri, maksimum eşleşmeler ve köşe kapakları, bağımsız setler ve kenar kapakları. Bağımsız setler ve kenar kapakları. Bağlantı, köşe kesimleri.* |
| *8* | *Ara Sınav* |
| *9* | *Kenar bağlantı, bloklar, k bağlantılı graflar. Menger’in teoremi, çizgi graflar.* |
| *10* | *Ağ akış problemleri, akışlar ve kaynak / havuz, Ford-Fulkerson algoritması, Max-flow min-cut teoremi* |
| *11* | *Vertex renklendirmeleri, kromatik sayılar üzerinde sınırlar.* |
| *12* | *Küçük graflardan oluşturulan grafların kromatik sayıları, kromatik polinomlar.* |
| *13* | *Kromatik polinomun özellikleri, silme-kasılma nüksü. Düzlemsel grafikler, Euler formülü,* |
| *14* | *Kuratowski'nin teoremi, beş ve dört renkli teoremleri. Bilgisayar Mühendisliğinde Graf Problemleri* |

**Dersin Öğrenme çıktıları**

*Bu dersin sonunda öğrenciler;*

* *Temel kavramları anlar ve kombinasyonel graf tanımını kavrayabilir.*
* *Graf özelliklerini bilir, özel grafları tanır*
* *Graf algoritmalarını öğrenir ve çeşitli bilgisayar problemlerinde çözebilir.*
* *Ağaçlar, eşleştirme, bağlantı, renklendirme ve düzlemsel grafikler hakkında merkezi teoremleri formüle edip kanıtlayabilir.*
* *Analizde sentez, kablosuz iletişim protokolleri ve sistem tasarımı, bilgisayar problem çözme, veri yapıları vb. için kullanılabilecek çok yönlü bir modelleme öğesi olarak grafın önemini kavrayabilir ve bu tarz problemlerde kullanabilir.*

**Değerlendirme Yöntemleri**

|  |  |
| --- | --- |
| *1. Ara Sınav* | 40% |
| *2. Final Sınav* | 60% |

**Profesyonel Bileşenler**

|  |  |
| --- | --- |
| *Mühendislik Konuları* | 50% |
| *Genel Eğitim* | 0% |
| *Matematik ve Temel Bilimleri* | 50% |

**Bu açıklamayı hazırlayan ve hazırlayan kişi ya da kişiler**

*Enes Ayan, Nisan 2018*

**Son Revizyon Tarihi**

*Nisan 2018*