

| Dersin Adı   | Kodu   | Yarıyılı | T+U | Kredisi | AKTS |
|--|--|----------|-----|---------|------|
| Paralel Programlama  | 504734   | VII      | 3+0 | 3       | 6    |
| <b>Ön koşul Dersler</b>  | 504234 (Algoritmalar ve Programlama), 504532( İşletim Sistemleri )   |          |     |         |      |
| <b>Dersin Dili</b>   | Türkçe   |          |     |         |      |
| <b>Dersin Türü</b>   | Teknik Seçmeli   |          |     |         |      |
| <b>Dersin Koordinatörü</b>   |  |          |     |         |      |
| <b>Dersi Verenler</b>  |  |          |     |         |      |
| <b>Dersin Yardımcıları</b>   |  |          |     |         |      |
| <b>Dersin Amacı</b>  | Paralel bilgisayarların ve programlamanın teorisini anlatmak ve paralel sistemler için ileri düzeyde yazılım geliştirmektir.   |          |     |         |      |
| <b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>  | <p><b>Bu dersin sonunda öğrenci;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paralel bilgisayarların gelişimini verebilir ve modern paralel bilgisayarların nasıl çalıştığını açıklayabilir.</li> <li>2. Paralel bilgisayarları ve paralel hesaplama modellerini sınıflandırabilir.</li> <li>3. Değişik paralel bilgisayarlar üzerinde gerçekleştirilen paralel uygulamaları değerlendirebilir ve birbirleriyle karşılaştırabilir.</li> </ol>  |          |     |         |      |
| <b>Dersin İçeriği</b>  | Paralel bilgisayar sistemlerinin sınıflandırılması, paralelizmin seviyeleri, paralel operasyonlar. Petri ağları; paralel süreçler arasında paralel organizasyonların tanımlanması ve koordinasyonu. Paralel süreçleme kavramı. Temel paralelizm; SISD bilgisayarlar ve çoklu işlemlerli CPU'lar. Pipeline bilgisayarlar; MISD bilgisayarlar, doğrusal ve doğrusal olmayan; süper skalar ve süper pipeline bilgisayarlar. Asenkron paralelizm. MIMD sistemleri. MIMD programlama dilleri ve kaba grain paralel algoritmalar. Senkron paralelizm. SIMD sistemlerin yapısı. SIMD sistemlerde iletişim. SIMD programlama dilleri ve MasPar algoritmalar. Non-procedural paralel programlama dilleri. |          |     |         |      |
| <b>Haftalar</b>  | <b>Konular</b>   |          |     |         |      |
| 1  | Paralel Bilgisayarlar  |          |     |         |      |
| 2  | Paralel Bilgisayar Sistemlerinin Sınıflandırılması, Paralelizmin Seviyeleri, Paralel İşlemler  |          |     |         |      |
| 3  | Petri Ağları; Paralel Süreçler Arasında Paralel Organizasyonların Tanımlanması ve Koordinasyonu  |          |     |         |      |
| 4  | Paralel Bilgisayarlar ve Ağ Yapıları   |          |     |         |      |
| 5  | Temel Paralelizm; SISD Bilgisayarlar ve Çoklu İşlemlerli CPU'lar   |          |     |         |      |
| 6  | Pipeline Bilgisayarlar; MISD Bilgisayarlar.  |          |     |         |      |
| 7  | Ara Sınav  |          |     |         |      |
| 8  | Asenkron Paralelizm  |          |     |         |      |
| 9  | MIMD Sistemlerin Yapısı. MIMD Sistemlerde Senkronizasyon ve İletişim   |          |     |         |      |
| 10   | MIMD Programlama Dilleri ve Kaba Grain Paralel Algoritmalar  |          |     |         |      |
| 11   | Senkron Paralelizm   |          |     |         |      |
| 12   | SIMD Sistemlerin Yapısı, SIMD Sistemlerde İletişim ve Kısa Sınav   |          |     |         |      |
| 13   | SIMD Programlama Dilleri ve Maspar Algoritmalar  |          |     |         |      |
| 14   | Paralelizmin Algılanması; Otomatik Paralleleştirme ve Vektörleştirme   |          |     |         |      |
| <b>Genel Yeterlilikler</b>   |  |          |     |         |      |
| Paralel programlama tekniğiyle kod yazar.<br>Birden fazla çekirdeği kullanarak uygulama geliştirir.<br>Seri programlama ve paralel programlama arasındaki farkları anlayarak performans değerlendirmesi yapar. |  |          |     |         |      |
| <b>Kaynaklar</b>   |  |          |     |         |      |
| Braunl, T., (1993). <i>Parallel Programming an introduction</i> , Prentice Hall.<br>Hwang, K., (1993). <i>Advanced computer architecture; parallelism, scalability and programmability</i> , McGraw Hill.      |  |          |     |         |      |
| <b>Değerlendirme Sistemi</b>   |  |          |     |         |      |

Ara sınav: % 40

Final: % 60

Bütünleme:

| PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE<br>DERS ÖĞRENİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU |             |     |         |     |        |     |          |     |              |      |      |
|--|-------------|-----|---------|-----|--------|-----|----------|-----|--------------|------|------|
|  | PÇ1         | PÇ2 | PÇ3     | PÇ4 | PÇ5    | PÇ6 | PÇ7      | PÇ8 | PÇ9          | PÇ10 | PÇ11 |
| ÖK1  | 3           | 2   | 1       | 3   | 2      | 2   | 1        | 2   | 2            | 1    | 1    |
| ÖK2  | 3           | 3   | 2       | 3   | 2      | 1   | 2        | 2   | 3            | 1    | 2    |
| ÖK3  | 3           | 3   | 2       | 3   | 2      | 1   | 1        | 1   | 2            | 2    | 1    |
| ÖK: Öğrenme Kazanımları PÇ: Program Çıktıları                              |             |     |         |     |        |     |          |     |              |      |      |
| Katkı<br>Düzeyi  | 1 Çok Düşük |     | 2 Düşük |     | 3 Orta |     | 4 Yüksek |     | 5 Çok Yüksek |      |      |

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

| Ders                   | PÇ1 | PÇ2 | PÇ3 | PÇ4 | PÇ5 | PÇ6 | PÇ7 | PÇ8 | PÇ9 | PÇ10 | PÇ11 |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Paralel<br>Programlama | 3   | 3   | 2   | 3   | 2   | 1   | 1   | 2   | 2   | 1    | 1    |