

## Ders İceriđi

|                             |   |                              |                  |                 |                  |                 |
|-----------------------------|---|------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Dersin Adı                  | FAZ DİYAGRAMLARI  |                              |                  |                 |                  |                 |
| Dönemi                      | Dersin Kodu   | Teorik Saat / Uygulama Saati |                  |                 |                  | AKTS            |
| 4                           | 1219413   | 3,00 / 0,00                  |                  |                 |                  | 4,00            |
| Dersin Düzeyi               | Lisans  |                              |                  |                 |                  |                 |
| Dersin Dili                 | Türkçe  |                              |                  |                 |                  |                 |
| Dersin Veriliş Biçimi       | Yüz Yüze  |                              |                  |                 |                  |                 |
| Dersin Koordinatörü         | Dr. Volkan KALEM  |                              |                  |                 |                  |                 |
| Koordinatör E-mail          |   |                              |                  |                 |                  |                 |
| Öğretim Elemanı             |   |                              |                  |                 |                  |                 |
| Yardımcı Öğretim Elemanları |   |                              |                  |                 |                  |                 |
| Dersin Amacı                | Metalik elementler ve/veya bileşiklerin sıcaklık, bileşim ve basınca bağlı olarak kararlılıklarını tanımlayabilmek ve değerlendirebilmek. Faz diyagramlarını okumayı, yorumlamayı ve üzerinde çeşitli hesaplamalar yapmayı öğretmek |                              |                  |                 |                  |                 |
| Temel Bilimler              | Mühendislik Bilimleri   | Sosyal Bilimler              | Eğitim Bilimleri | Sanat Bilimleri | Sağlık Bilimleri | Tarım Bilimleri |
| 10                          | 90  | 0                            | 0                | 0               | 0                | 0               |

## DERS YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

Bu ders sadece yüz yüze öğretim şeklinde yürütülecektir. Ders kapsamındaki konular, slaytlar ile desteklenerek anlatılacaktır.

| HAFTA | DERS İÇERİĞİ   | KAYNAK  |
|-------|--|---|
| 1     | Tanımlar ve kavramlar ve Gibbs faz kuralı  | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |
| 2     | Tek bileşenli sistemler ve örnekler  | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |
| 3     | Faz Diyagramlarının termodinamiği, serbest enerji-denge diyagramı eğrileri               | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |
| 4     | İki bileşenli sistemler: İzomorf sistemler ve Hume-Rothery Kuralları                     | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |
| 5     | Cu-Ni diyagramı, ikili sistemde soğuma eğrileri  | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |
| 6     | İkili ötektik sistemler, kısmi çözünürlük gösteren sistemler ve yaşlanma                 | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |
| 7     | Ötektoid, peritektik, monotektik sistemler, katıların yapısı, bileşik ve katı çözeltiler | Z. Engin Erkmen, Metalurjistler İçin Faz Diyagramları, Yalın Yayıncılık, İstanbul, 2007 |
| 8     | Arasınava  |   |
| 9     | Cu-Zn, Al-Si, Fe-N ikili denge diyagramları  | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |
| 10    | Fe-C denge diyagramı, çelikler ve dökme demirler, Tanman diyagramı-1                     | Z. Engin Erkmen, Metalurjistler İçin Faz Diyagramları, Yalın Yayıncılık, İstanbul, 2007 |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 11 | Fe-C denge diyagramı, çelikler ve dökme demirler, Tanman diyagramı-2   | Z. Engin Erkmen, Metalurjistler İçin Faz Diyagramları, Yalın Yayıncılık, İstanbul, 2007 |
| 12 | Üç-bileşenli sistemler, üçgen diyagramları, katılma yolu-1   | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |
| 13 | Üç-bileşenli sistemler, üçgen diyagramları, katılma yolu-2   | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |
| 14 | SiO <sub>2</sub> -CaO-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -MgO , SiO <sub>2</sub> -CaO-TiO <sub>2</sub> sistemleri | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |
| 15 | SiO <sub>2</sub> -CaO-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> sisteminde uygulamalar  | Phase Equilibria, M. Timuçin ve A. Öztürk, Ders Notları, ODTÜ                           |

| DEĞERLENDİRME SİSTEMİ           |   | Ara Sınav |            | Final |            |
|---------------------------------|---|-----------|------------|-------|------------|
|                                 |   | Sayı      | Katkı Payı | Sayı  | Katkı Payı |
| Yarıyıl İçi Çalışmaları         | : | -         | -          | -     | -          |
| Devam/Katılım                   | : | -         | -          | -     | -          |
| Uygulamalı Sınav                | : | -         | -          | -     | -          |
| Derse Özgü Staj                 | : | -         | -          | -     | -          |
| Küçük Sınav                     | : | 5         | 15         | -     | -          |
| Ödev                            | : | -         | -          | 1     | 10         |
| Sunum ve Seminer                | : | -         | -          | -     | -          |
| Projeler                        | : | -         | -          | -     | -          |
| Atölye/Laboratuvar Uygulamaları | : | -         | -          | -     | -          |

|                           |   |   |    |   |    |
|---------------------------|---|---|----|---|----|
| <b>Vaka Çalışmaları</b>   | : | - | -  | - | -  |
| <b>Arazi Çalışmaları</b>  | : | - | -  | - | -  |
| <b>Klinik Çalışmaları</b> | : | - | -  | - | -  |
| <b>Diğer Çalışmaları</b>  | : | - | -  | - | -  |
| <b>Ara Sınav</b>          |   | 1 | 25 | - | -  |
| <b>Final</b>              |   | - | -  | 1 | 50 |

| <b>AKTS İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>            |   | <b>Sayı</b> | <b>Süre</b> |
|--|---|-------------|-------------|
| <b>Ders Süresi</b>                     | : | 14          | 3           |
| <b>Sınav Dışı Ders Çalışma Süresi</b>  | : | 14          | 1           |
| <b>Sunum ve Seminer Hazırlama</b>      | : | -           | -           |
| <b>Derse Özgü Staj</b>                 | : | -           | -           |
| <b>Atölye/Laboratuvar Uygulamaları</b> | : | -           | -           |
| <b>Arazi Çalışmaları</b>               | : | -           | -           |
| <b>Vaka Çalışmaları</b>                | : | -           | -           |
| <b>Projeler</b>                        | : | -           | -           |
| <b>Ödev</b>                            | : | 1           | 5           |
| <b>Küçük Sınavlar</b>                  | : | 5           | 5           |
| <b>Ara Sınav</b>                       | : | 1           | 15          |

| <b>Final</b>   | :   | 1 | 20          |
|--|---|---|-------------|
| DERSİN AKTS KREDİSİ                                    | <b>4</b>  |   |             |
| No   | DERS ÖĞRENİM ÇIKTISI  |   | KATKISI (*) |
| <b>D.Ö.Ç. 1</b>  | Faz diyagramları ile ilgili temel kavramları ve Gibbs Faz Kuralı'nı kavrar ve uygular |   | 3           |
| <b>D.Ö.Ç. 2</b>  | Bir bileşenli sistemleri kavrar ve yorumlar   |   | 3           |
| <b>D.Ö.Ç. 3</b>  | İkili izomorf sistemleri ve katı çözelti oluşumunu kavrar.                            |   | 3           |
| <b>D.Ö.Ç. 4</b>  | Soğuma eğrisi oluşturur ve yapı analizi yapar.  |   | 3           |
| <b>D.Ö.Ç. 5</b>  | Faz dönüşüm reaksiyonlarını kavrar ve denge diyagramı üzerinde uygular                |   | 3           |
| <b>D.Ö.Ç. 6</b>  | Normal ve anormal ergiyen bileşiklerini kavrar  |   | 3           |
| <b>D.Ö.Ç. 7</b>  | Faz diyagramlarını endüstriye uygular.  |   | 4           |
| <b>D.Ö.Ç. 8</b>  | Fe-C denge diyagramını kavrar ve uygular.   |   | 3           |
| <b>D.Ö.Ç. 9</b>  | Üç bileşenli sistemleri kavrar.   |   | 3           |
| * 1: Zayıf - 2: Orta - 3: İyi - 4: Çok İyi             |   |   |             |
| PROGRAM ÇIKTISI VE DERS ÖĞRENİM ÇIKTISI İLİŞKİ MATRİSİ |   |   |             |

