



DERS BİLGİ FORMU

| Dersin Adı | Dersin Kodu |
|------------------|-------------|
| FAZ DİYAGRAMLARI | 151915342 |

| Yarıyıl | Haftalık Ders Saati | | AKTS |
|---------|---------------------|----------|------|
| | Teorik | Uygulama | |
| 5 | 3 | 0 | 4 |

| Dersin Kategorisi (kredi dağılımı) | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|---------|--------------|-----------------|
| Matematik ve Temel Bilimler | Mühendislik Bilimleri | Tasarım | Genel Eğitim | Sosyal Bilimler |
| 1 | 3 | | | |

| Dersin Dili | Dersin Seviyesi | Dersin Türü |
|-------------|-----------------|-------------|
| Türkçe | Lisans | Zorunlu |

| Önkoşul Dersleri | |
|---------------------|---|
| Dersin Amacı | Dersin temel amacı, öğrencilerin malzeme biliminde kritik olan faz diyagramları ve faz analizleri konusundaki bilgi ve becerilerini geliştirmektir. Aynı zamanda öğrencilere malzemelerin faz diyagramları ve faz analizleri konusunda kapsamlı bir anlayış kazandırmak, bu bilgileri malzeme seçimi, işleme ve uygulama süreçlerinde etkin bir şekilde kullanabilmelerini sağlamaktır. Bu dersin sonunda, öğrenciler malzemelerin faz diyagramlarını ve faz analizlerini etkin bir şekilde yorumlayabilme, bu bilgileri kullanarak malzeme seçim ve işleme süreçlerinde bilinçli kararlar verebilme yeteneğine sahip olacaklardır. |
| Dersin Kısa İçeriği | Tek ve çok bileşenli sistemler ve bunların tek ve çok fazlı kombinasyonları, fazlar kuralı ve denge koşulları, katı durumda her oranda eriyen, hiç erimeyen ve belirli oranda eriyen alaşımların faz diyagramları, faz analizleri ve soğuma eğrileri, yapı diyagramları, ötektik, ötektoit ve peritektik içeren sistemler, bileşik oluşturan alaşımların faz diyagramları, çeşitli alaşımların faz analizi örnekleri, demir-karbon faz diyagramı ve ayrıntılı faz analizleri, üç bileşenli sistemlerin faz diyagramları |

| Dersin Öğretim Çıktıları | Katkı Sağladığı PÇ/PC'ler | Öğretim Yöntemleri * | Ölçme Yöntemleri ** |
|---|---------------------------|----------------------|---------------------|
| Öğrenciler, tek ve çok bileşenli sistemlerin faz diyagramlarını okuyabilir, yorumlayabilir ve bu diyagramları kullanarak malzeme davranışlarını tahmin edebilir. | 1,2,3,4 | 1,4,6 | A,B,K |
| Öğrenciler, fazlar kuralını ve denge koşullarını kullanarak çeşitli malzeme sistemlerinin faz denge durumlarını analiz edebilir. | 1,2 | 1,6,10 | A,B,K |
| Öğrenciler, katı durumda her oranda eriyen, hiç erimeyen ve belirli oranda eriyen alaşımların faz diyagramlarını tanıyabilir ve bu diyagramlara göre malzeme seçim ve işleme süreçlerini planlayabilir. | 2,4 | 1,6,8 | A,B,K |
| Öğrenciler, soğuma eğrilerini ve yapı diyagramlarını analiz ederek malzemelerin mikroyapı dönüşümlerini ve bu dönüşümlerin mekanik özellikler üzerindeki etkilerini belirleyebilir. | 2,4 | 1,6,8 | A,B,K |
| Öğrenciler, ötektik, ötektoit ve peritektik içeren sistemlerin faz diyagramlarını ve bu sistemlerin faz dönüşümlerini açıklayabilir. | 1,2 | 1,6 | A,B,K |

*Öğretim Yöntemleri 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beşin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

**Ölçme Yöntemleri A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deney Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Juri Sınavı

| | | | | |
|----|--|-------|---------|-------|
| 6 | Öğrenciler, bileşik oluşturan alaşımların faz diyagramlarını analiz edebilir ve bu alaşımların üretim ve kullanım süreçlerinde karşılaşılabilecek sorunları öngörebilir. | 2,4 | 1,6,10 | A,B,K |
| 7 | Öğrenciler, demir-karbon faz diyagramını ve bu diyagramın çeşitli malzeme uygulamaları üzerindeki etkilerini ayrıntılı olarak analiz edebilir. | 1,2 | 1,6 | A,B,K |
| 8 | Öğrenciler, üç bileşenli sistemlerin faz diyagramlarını analiz ederek bu sistemlerdeki faz denge durumlarını ve malzeme davranışlarını belirleyebilir. | 1,2 | 1,6,10 | A,B,K |
| 9 | Öğrenciler, çeşitli alaşımların faz analizlerini yaparak malzemelerin mikroyapısal özelliklerini ve bu özelliklerin mekanik performansa etkilerini belirleyebilir. | 2,4 | 1,6,10 | A,B,K |
| 10 | Öğrenciler, öğrendikleri faz diyagramları ve analiz yöntemlerini gerçek hayat mühendislik problemlerinde kullanabilir ve çözümler geliştirebilir. | 1,2,3 | 6,10,14 | A,B,K |

***Öğretim Yöntemleri** 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beşin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

****Ölçme Yöntemleri** A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deney Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Juri Sınavı

| | |
|--|--|
| Temel Ders kitabı | 1. Calculated Phase Diagrams: A Comprehensive Guide, Saunders, N.: Miodownic, A.P., Elsevier Science. 2.Principles of Thermodynamics, Kaufmann, Myron S., Marcel Dekker Incorporated 3.Metals Handbook, Phase Diagrams, American Society for Metals. 4.Malzeme Bilimi Problemleri ve Çözümleri, Onaran, K., Bilim Teknik Yay. |
| Yardımcı Kaynaklar | 1.Malzeme Bilimine Giriş Çözümlü Problemler, Özenbaş, M., ODTÜ Yay. 2.Metalurjilere Denge Diyagramları, Tulgar E., İTÜ Yay. |
| Derste Gerekli Araç ve Gereçler | |

| Dersin Haftalık Planı | |
|------------------------------|--|
| 1 | Tek ve çok bileşenli sistemler ve bunların tek ve çok fazlı kombinasyonları |
| 2 | Fazlar kuralı ve denge koşulları |
| 3 | Katı durumda her oranda eriyen, hiç erimeyen ve belirli oranda eriyen alaşımların faz diyagramları |
| 4 | Faz analizleri ve soğuma eğrileri |
| 5 | Yapı diyagramları |
| 6 | Ötektik, ötektoit ve peritektik içeren sistemler |
| 7 | Bileşik oluşturan alaşımların faz diyagramları |
| 8 | Ara sınav |
| 9 | Bileşik oluşturan alaşımların faz diyagramları |
| 10 | Çeşitli alaşımların faz analizi örnekleri |
| 11 | Çeşitli alaşımların faz analizi örnekleri |
| 12 | Demir-karbon faz diyagramı ve ayrıntılı faz analizleri |
| 13 | Demir-karbon faz diyagramı ve ayrıntılı faz analizleri |
| 14 | Üç bileşenli sistemlerin faz diyagramları |
| 15 | Üç bileşenli sistemlerin faz diyagramları |
| 16,17 | Yarıyıl sonu sınavları |

| Dersin İş Yükünün Hesaplanması | | | |
|--|---------------|----------------------|------------------------------|
| Etkinlikler | Sayısı | Süresi (Saat) | Toplam İş Yükü (saat) |
| Ders Süresi (haftalık toplam ders saati) | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,...) | 14 | 2 | 28 |
| Ödev | | | |
| Kısa Sınav | 2 | 1 | 2 |
| Kısa Sınav hazırlık | 2 | 4 | 8 |
| Sözlü Sınav | | | |
| Sözlü Sınav hazırlık | | | |
| Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil) | | | |
| Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil) | | | |
| Sunum (hazırlık süresi dahil) | | | |
| | | | |
| | | | |
| Ara sınav | 1 | 1,5 | 1,5 |
| Ara Sınav hazırlık | 1 | 10 | 10 |
| Yarıyıl sonu sınavı | 1 | 1,5 | 1,5 |
| Yarıyıl sonu sınavı hazırlık | 1 | 20 | 20 |
| Toplam iş yükü | | | 113 |
| Toplam iş yükü / 30 | | | 3,76 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 4 |

| Değerlendirme | |
|--------------------------|------------|
| Yarıyıl içi Etkinlikleri | % |
| Ara Sınav | 40 |
| Kısa Sınav | 5 |
| Kısa Sınav | 5 |
| | |
| Yarıyıl Sonu Sınavı | 50 |
| Toplam | 100 |

| DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,) | | |
|--|---|-------|
| NO | PROGRAM ÇIKTISI | Katkı |
| 1 | Matematik, fen bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgiye sahip olma; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri ve mühendislik problemlerini modelleme ve çözmeye için uygulayabilme becerisi. | 4 |
| 2 | Uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözmeye becerisi. | 4 |
| 3 | Modern tasarım yöntemlerini uygulayarak karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi. | 3 |
| 4 | Metalurji ve Malzeme Mühendisi olarak karşılaşılan mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi. | 2 |
| 5 | Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi. | 3 |
| 6 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası etkin biçimde çalışabilme becerisi. | 2 |
| 7 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi. | 1 |
| 8 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi. | 3 |
| 9 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci. | 1 |
| 10 | Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık. | 1 |
| 11 | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık. | 1 |
| 12 | Mühendislik uygulamalarında, malzeme seçimi, ürün geliştirme ile üretim süreçlerinde kalite bilinci ve kalite-kontrol ile sürdürülebilirlik alanlarında farkındalık. | 2 |
| 13 | Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan sorunlara özgüvenle yaklaşma becerisi. | 3 |

| DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ | | | |
|---------------------|--------------------------------|--|--|
| Yürütücü | Dr. Öğr. Üy. Neşe ÖZTÜRK KÖRPE | | |
| İmza | | | |