

| Dersin Adı | | | | | | |
|---|--|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|----------|-------------|
| FAZ DENGİ DİYAGRAMLARI | | | | | | |
| Kodu | Yarıyılı | Kredisi | AKTS Kredisi | Ders Uygulaması, Saat/Hafta | | |
| | | | | Ders | Uygulama | Laboratuvar |
| MET 224 | 4 | 2,5 | 4 | 2 | 1 | - |
| Department/Program | Metalurji ve Malzeme Mühendisliği | | | | | |
| Dersin Türü | Zorunlu | | Dersin Dili | Türkçe | | |
| Dersin Önkoşulları | YOK | | | | | |
| Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % | Temel Bilim | Temel Mühendisliği | Mühendislik Tasarım | İnsan ve Toplum Bilim | | |
| | | 60% | 40% | | | |
| Dersin İçeriği | Tek bileşenli sistemler, fazlar kuralı, iki bileşenli sistemler, ötektik, peritektik, ötektoid, peritektoid reaksiyonlar, kısmi ve tam katı eriyikler, ara fazlar, kaldıraç kuralı, soğuma eğrileri, katı eriyiksiz üç bileşenli sistemler, kristalizasyon yolu, fazlar kuralı ve kaldıraç kuralının uygulamaları, alkemade çizgileri ve üçgenleri, malzeme teknolojilerinde faz diyagramlarının kullanılması | | | | | |
| Dersin Amacı | <ol style="list-style-type: none"> 1. Faz dengesi ve faz dönüşümü kavramlarını vermek 2. Faz diyagramlarının analizi ve yorumlanmasını öğretmek 3. Faz bilgisinin malzeme bilimi ve teknolojilerine uygulanmasını sağlamak | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları | <p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Termodinamik bilgilerini faz diyagramlarında kullanabilirler. 2. Sıcaklık-basınç ve sıcaklık-bileşim diyagramlarını çizip yorumlayabilirler. 3. Faz dönüşümü kavramını ve malzeme özellikleri üzerindeki etkisini anlayabilirler 4. Malzemelerin iç yapısını yorumlayabilirler 5. Metalik ve seramik malzemelerin üretiminde faz diyagramlarını kullanabilirler. | | | | | |
| Ders Kitabı | Hummel, F.A., "Introduction to Phase Equilibria in Ceramic Systems", New York Marcel Dekker Inc., 1984 | | | | | |
| Diğer Kaynaklar | Alper, M., "Phase Diagrams: Material Science Tech., Volume I, II, III", New York: Acad. Press, 1970 Gordon, P., "Principles of Phase Diagrams in Material Systems", New York: McGraw-Hill Book Company, 1968. | | | | | |
| Ödevler ve Projeler | | | | | | |
| Laboratuvar Uygulamaları | | | | | | |
| Bilgisayar Kullanımı | | | | | | |
| Diğer Uygulamalar | | | | | | |
| Başarı Değerlendirme Sistemi | Faaliyetler | Adedi | Değerlendirmedeki Katkısı, % | | | |
| | Yıl İçi Sınavları | 2 | 40 | | | |
| | Kısa Sınavlar | - | - | | | |
| | Ödevler | - | - | | | |
| | Projeler | - | - | | | |
| | Dönem Ödevi/Projesi | - | - | | | |
| | Laboratuvar Uygulaması | - | - | | | |
| | Diğer Uygulamalar | - | - | | | |
| Final Sınavı | 1 | 60 | | | | |

DERS PLANI

| Hafta | Konular | Ders Çıktıları |
|-------|--|----------------|
| 1 | Fazın tanımı, bileşen, sistem, ve faz dengesi. Tek bileşenli sistemler | 1 |
| 2 | Tek bileşenli sistemler, fazlar kuralı | 2,3 |
| 3 | İki bileşenli sistemler, sürekli ve kısmi katı eriyikler, ötektik reaksiyon | 2,3 |
| 4 | İki bileşenli sistemler, ara fazlar, peritektik reaksiyon | 2,3 |
| 5 | İki bileşenli sistemler, ötektoid ve peritektoid reaksiyonlar | 2,3 |
| 6 | İki bileşenli sistemler, ötektoid ve peritektoid reaksiyonlar | 2,3 |
| 7 | İki bileşenli sistemler, sıvı karışmazlığı, monotektik reaksiyon | 2,3 |
| 8 | İki bileşenli sistemler, düzen-düzensizlik dönüşümleri | 2,3 |
| 9 | Katı eriyik olmayan üç bileşenli sistemler, fazların kristalleşme bölgeleri, üçlü ötektik ve peritektik reaksiyonlar | 2,3 |
| 10 | Katı eriyik olmayan üç bileşenli sistemler, alkemad çizgileri ve üçgenleri | 2,3 |
| 11 | Katı eriyik olmayan üç bileşenli sistemler, kristalleşme düzeni, fazlar kuralının ve kaldırma kuralının uygulamaları | 2,3 |
| 12 | Katı eriyik olmayan üç bileşenli sistemler, kristalleşme düzeni, fazlar kuralının ve kaldırma kuralının uygulamaları | 2,3 |
| 13 | Metal ve seramiklerin ısıtma işlemi ve sinterlenmesinde faz diyagramlarının kullanılması | 3 |
| 14 | Metal ve seramiklerin ısıtma işlemi ve sinterlenmesinde faz diyagramlarının kullanılması | 3 |

Dersin Öğretim Çıktılarının Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Program Yeterlilikleri ile İlişkisi

| | Program Çıktıları | Katkı Düzeyi | | |
|---|--|--------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Metalurji ve Malzeme mühendisliğinde çıkan problemleri çözebilmek için matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi (ABET: a) | | | x |
| 2 | İstenen spesifikasyonları, kalite, etik ve çevre kavramlarını dikkate alarak proses veya sistem tasarlama becerisi (ABET:b) | | | |
| 3 | Bir sistemi, ürün bileşenini ve prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi (ABET:c) | | | |
| 4 | Sözlü ve yazılı olarak iletişim becerisi ve mühendislik problemlerini çözmekte takım liderliği olabilmek becerisi (ABET:d, g) | | | |
| 5 | Geliştirme, üretim, işleme ve korumaya yönelik mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözüme ve malzeme kullanma becerisi (ABET:e) | | | x |
| 6 | Mesleki ve etik sorumlulukları kavramış olması (ABET:f) | | | |
| 7 | Güncel küresel ve toplumsal sorunları kavramış olmak mühendislik çözümlerinin kültürel, ulusal ve küresel boyutlarda etkisini kavranması (ABET:h, j) | | | |
| 8 | Mühendislikteki ilerlemelerin yeni malzemelerin ve proseslerin geliştirilmesi ile çok yakından ilgili olduğunun kavranması. Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve bu yeteneği kazanmış olmaları. (ABET:i) | | | x |
| 9 | Modern mühendisliğin temel araç ve tekniklerini yeni ve varolan malzemelerin geliştirilmesi, üretimi, prosesi ve korunmasında kullanma becerisi (ABET:k) | | x | |

1: Az, 2: Kısmen, 3: Tamamen

Farklı Malzemeler ve Alanlardaki Temel Unsurların Ders Çıktıları ile İlişkisi

| | | Katkı Düzeyi | | |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| FARKLI ALANLARDAKİ TEMEL UNSURLAR | YAPI | | | x |
| | ÖZELLİKLER | | x | |
| | DENEY/ANALİZ VERİ TASARIMI | x | | |
| | PROSES | | | x |
| | MALİYET/PERFORMANS | | | |
| | KALİTE/ÇEVRE | | | |
| MALZEMELER | PROSES VEYA ÜRÜN TASARIMI | | x | |
| | METAL | | | x |
| | SERAMİK | | | x |
| | POLİMER | | | |
| | KOMPOZİT | | | |

1: Az, 2: Kısmen, 3: Tamamen

| | | |
|--|-----------------------------|-------------|
| <u>Düzenleyen</u> Dr. Öğr. Üyesi Nuri SOLAK | <u>Tarih</u> Aralık 2020 | <u>İmza</u> |
|--|-----------------------------|-------------|