



| Ders Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Metalurjide Termal Analiz Yöntemleri | MM5020 | | 3 + 0 | 7,5 | Seçmeli |
| Birim Bölüm | Metalurji ve Malzeme Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz yüze) | | | | |
| Amaç | TG, DTA, DTG, DSC ve TMA gibi termal analiz yöntemlerini ve çok çeşitli malzemelerin tanınmasında, sıcaklığa bağlı karakteristik davranışlarının ve özelliklerinin belirlenmesindeki uygulamaları öğretmek, cihaz çıktılarının yorumlanmasında bilgi ve beceri kazandırmaktır. | | | | |
| Ders İçeriği | Termogravimetrik analiz (TG) ve uygulamaları, derivatografik termogravimetrik analiz (DTG) ve uygulamaları, diferansiyel termal analiz (DTA) ve uygulamaları, derivatif diferansiyel termal analiz (DDTA) ve uygulamaları, diferansiyel tarama kalorimetresi (DSC) ve uygulamaları, termomekanik analiz (TMA-Dilatometri) ve uygulamaları, termal iletkenlik ve uygulamaları ve çıkan gaz analizi (EGA) yöntemleri ve uygulamaları. | | | | |
| Ders Veren | Doç. Dr. Fatih APAYDIN | | | | |
| Ders Kaynakları | Principles of Thermal Analysis and Calorimetry. (2016). Birleşik Krallık: Royal Society of Chemistry., Introduction to Thermal Analysis: Techniques and Applications. (2006). Almanya: Springer Netherlands., Haines, P. (2012). Thermal Methods of Analysis: Principles, Applications and Problems. Hollanda: Springer Netherlands., Ders Notları | | | | |

| Hafta | Konu |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Termal analizin tarihçesi, esasları ve uygulanan yöntemler |
| 2 | Termogravimetrik analiz (TG), türleri ve etkileyen faktörler |
| 3 | TG Analizi ile ilgili olay çalışmaları |
| 4 | DTG yönteminin esasları, eğrilerin yorumu, olay çalışmaları |
| 5 | DTA'nın tanımı, fiziksel ve kimyasal olaylardaki kullanımı, eğrilerin anlamı ve eğrileri etkileyen faktörler |
| 6 | DTA ve DDTA eğrilerinin yorumlanması ve olay çalışmaları |
| 8 | Simultane TG-DTG ve DTA eğrileri ve yorumu |
| 9 | DSC ve uygulama alanları |
| 10 | DSC eğrileri ve yorumu, DTA ile mukayesesi |
| 11 | TMA yöntemi, örnek çalışmaları ve tespit edilen özellikler, olay çalışmaları |
| 12 | Diğer yöntemler ve uygulamaları |
| 13 | Literatür örneklemlerine ait ödev sunumları ve tartışma |
| 14 | Literatür örneklemlerine ait ödev sunumları ve tartışma |

| Ders İş Yükü | Çalışma Türü / Öğretim Metotları | Süresi (Saat) | Sayısı |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------|--------|
| Dinleme ve anlamlandırma | Ders | 3 | 14 |
| Ara Sınav 1 | | 35 | 1 |
| Ödev 1 | | 35 | 1 |
| Dönem Sonu Uygulaması | | 40 | 1 |
| Ödev (Sunum) | | 40 | 1 |
| Ders İş Yükü: | | 192 | |
| AKTS (Ders İş Yükü / 25.5): | | 7,53 | |

| Program Çıktıları | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Matematik, Fen Bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili konularda güncel ve teorik bilgilere sahiptir. |
| 2 | Alanındaki veya alanı dışındaki bir konuda gerekli kaynaklara ulaşarak bilgilerini uzmanlık derecesinde genişletir. |
| 3 | Edindiği kuramsal bilgileri sorgulayıp yorumlar, karşılaştığı problemlerin çözümünde başarılı bir şekilde kullanır ve yeni bilgiler üretir. |
| 4 | Alanıyla ilgili bir konuda bağımsız araştırma yürütme kabiliyetine sahiptir. |
| 5 | Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerilerine sahiptir. |
| 6 | Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan problemlerin çözümü için gerekli teknikleri ve araçları kullanır. |
| 7 | Ekip çalışmasına ve disiplinler arası çalışmaya açıktır. |
| 8 | Liderlik becerisi gelişmiştir. |
| 9 | Bilimsel, teknik sunu yapma ve akademik makale yazma becerilerine sahiptir. |
| 10 | Bir yabancı dili yazılı ve sözlü olarak Avrupa Dil Portföyü B2 düzeyinde kullanır. |
| 11 | Alanının gerektirdiği bilişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanır. |
| 12 | Sosyal, kültürel, bilimsel ve etik değerlerin farkındadır. |
| 13 | Alanıyla ilgili konularda çalıştığı kurum yararına politikalar geliştirir. |

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 | PÇ 7 | PÇ 8 | PÇ 9 | PÇ 10 | PÇ 11 | PÇ 12 | PÇ 13 |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Çok çeşitli termal analiz yöntemlerini bilir, | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | - | - | 1 | - | 2 | - | - |
| Tabii ve suni çeşitli malzemelerin karakteristik termal eğrilerini tanır, | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | - | - | 1 | - | 2 | - | - |
| Termal analiz cihazlarında uygulama yaparak tecrübe kazanır, | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | - | - | 1 | - | 2 | - | - |
| Cihaz çıktıları olan termal eğrilerin yorumlanması hakkında bilgi sahibi olur, | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | - | - | 1 | - | 2 | - | - |
| Termal eğriler üzerinde hesaplamaların nasıl yapıldığını kavrar, | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | - | - | 1 | - | 2 | - | - |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/394797>