|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Bilgisi** | | | | | | | | |
| **Ders Kodu** | **T** | **U** | **L** | **K** | **AKTS** | **Türü**  Z/S | **Dili**  TR/İNG vb. | **Yıl/Yarıyıl** |
| JMÜ4103 | **2** | **0** | **0** | **2** | **4** | **S** | **TR** | **4/GÜZ** |
| **Ders Adı (**Türkçe**)** | Jeokimyasal Termodinamik | | | | | | | |
| **Ders Adı**  **(**İngilizce**)** | Geochemical Thermodynamics | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Birim/Program** | Mühendislik Fakültesi/Jeoloji Mühendisliği Bölümü | | | |
| **Ders Ön Koşulu** | Yok | | | |
| **Dersin Amacı** | Termodinamik jeokimya hakkında temel bilgi verilmesi ve çeşitli jeolojik olaylardaki rolünün anlaşılması | | | |
| **Dersin İçeriği** | Temel kavramlar-sistemler, durumlar, denge; termodinamiğin birinci, ikinci ve üçüncü yasası; entalpi, entropi ve serbest enerji. Çözeltilerin termodinamiği. Faz dengeleri ve faz diyagramları. Mineral dengeleri-denge sabiti kısmi basınç ve aktivite diyagramları, Eh-pH diyagramları. | | | |
| **Ders Kitabı/ Malzemesi / Kaynakları** | Mineralog, Petrograf ve Jeologlar için Temel Termodinamik, İTÜ Kütüphanesi, Raymond Kern, Alain Weisbrod. S.297. | | | |
| **Staj Durumu** | Yok | | | |
| **Dersin Emsalleri** | | | | |
| **Üniversite Adı** | **Program Adı** | **Ders Adı** | **T-U-L-K; AKTS** | **Türü** |
| **ODTÜ** | **Jeoloji** | **Geochemical Thermodynamics** | **3-0-0-3;5** | **S** |
| **Pamukkale Üniversitesi** | **Jeoloji** | **Termodinamik Jeokimya** | **3-0-0-3;7.5** | **S** |
|  |  |  |  |  |
| **Dersin açılmasını öneren öğretim elemanı** (Unvanı, Adı ve Soyadı) | | | *İmza* | |
| Dr. Öğr. Üye. Mehmet Ali ERTÜRK | | |  | |
| **Dersi verebilecek öğretim elemanları** (Unvanı, Adı ve Soyadı) | | | *İmza* | |
|  | | |  | |
|  | | |  | |

**Dersin açılmasının akademik gerekçesi?** (Ders kazanımlarının program çıktılarına etkisi vb.)

**Dersin işlenişi ile ilgili kısa açıklama** (teorik anlatım, uygulamalar, laboratuvar, stüdyo, kampüs dışı aktivite, yazılım

kullanma vb.)

Yüz yüze ilgili Öğretim Üyesi’nin gözetiminde ders işlenecektir.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Hakkında Dış Paydaş Görüşleri** (Mezunlarınızı istihdam edecek iş dünyası veya dersin konusu üzerine uzmanlığı bulunan Üniversite dışı gerçek veya tüzel kişilerden alınacak görüşlerin belirtilmesi beklenmektedir. Kanıt belgeler bu forma eklenmelidir.) | |
| **Paydaş Adı** | **Görüşü** (Özet olarak verilmeli, iki satırı geçmemelidir.) |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Haftalık Ders İçeriği Dağılımı** | | |
| **Hafta** | **Teori** | **Uygulama/Laboratuvar** |
| **1** | Genel kavramlar |  |
| **2** | Termodinamiğin birinci kanunu |  |
| **3** | İş, ısı, entalpi |  |
| **4** | Termodinamiğin ikinci kanunu |  |
| **5** | Entropi, serbest enerji |  |
| **6** | Serbest enerjinin sıcaklık ve basınçla değişimi, |  |
| **7** | Serbest enerji ve denge sabiti, kimyasal potansiyel |  |
| **8** | Faz kuralı ve faz diyagramları |  |
| **9** | Ara Sınav |  |
| **10** | Termodinamik verilerle faz diyagramlarının çizilmesi |  |
| **11** | Jeotermometreler, jeobarometreler |  |
| **12** | EH-pH diyagramlar |  |
| **13** | Silikatlarda içsel uyumlu termodinamik verilerin elde edilmesi |  |
| **14** | Jeolojide termodinamik modelleme yöntemleri. |  |
| **15** | Final Sınavı |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Değerlendirme** | | | |
| **Değerlendirme Ölçütleri** | **Etkinlik** | **Adet** | **Başarı Notuna Katkısı**  **(%)** |
| Ara Sınavlar | 1 | 40 |
| Kısa Sınavlar |  |  |
| Ödevler |  |  |
| Projeler |  |  |
| Dönem Ödevi |  |  |
| Laboratuvar |  |  |
| Diğer |  |  |
| Dönem Sonu Sınavı | 1 | 60 |
|  | **Toplam:** | | 100 |
| **Açıklamalar** |  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İçerik Tasarımı ve** | Matematik ve Temel Bilimler | 100 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Konu Ağırlığı**  **(%)** | Mühendislik Bilimleri |  |
| Sosyal Bilimler |  |
| Sağlık Bilimleri |  |
| Eğitim Bilimleri |  |
| Kültür ve Sanat Bilimleri |  |
| Tasarım Bilgisi |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **İş Yükü (AKTS) Hesaplama** | | | |
| **Etkinlikler** | **Sayı** | **Süre (Saat)** | **Toplam iş Yükü (Saat)** |
| Alan Çalışması |  |  |  |
| Ara Sınav Uygulaması | 1 | 2 | 2 |
| Bireysel Çalışma (Ders öncesi ve Sınavlara hazırlık dâhil) | 10 | 2 | 20 |
| Bütünleme Sınavı | 1 | 2 | 2 |
| Deney ve Gözlem |  |  |  |
| Derse Katılım (Teori) | 20 | 2 | 40 |
| Ev Ödevi |  |  |  |
| Final Sınavı Uygulaması | 1 | 2 | 2 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Makale İnceleme |  |  |  |
| Makale Yazma |  |  |  |
| Okuma |  |  |  |
| Örnek Vaka İncelemesi |  |  |  |
| Performans |  |  |  |
| Problem Çözümü |  |  |  |
| Proje Hazırlama |  |  |  |
| Proje Sunma |  |  |  |
| Quiz |  |  |  |
| Rapor Hazırlama |  |  |  |
| Rapor Sunma |  |  |  |
| Rol/Drama Çalışması |  |  |  |
| Seminer |  |  |  |
| Sözlü Sınav |  |  |  |
| Takım/Grup Çalışması | 12 | 2 | 24 |
| Tartışma | 10 | 1 | 10 |
| Uygulama/Pratik |  |  |  |
| Diğer |  |  |  |
| **TOPLAM İŞ YÜKÜ:** | | | **100** |
| **Dersin AKTS Kredisi:**  *(Toplam İş Yükü/25 sonucunda elde edilecek sayı, tam sayıya yuvarlanarak*  *hesaplanır.)* | | | **4** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Program Çıktıları (PÇ)**  **Öğrenme Çıktıları (ÖÇ)** *(Ders Kazanımları)* | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| **1** | 1. Termodinamikle ilgili bilgi edinimi | **3** | **2** |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** | 2. Termodinamik prensiplerini hava koşullarından magmatizmaya kadar olan basınç ve sıcaklık koşulları aralığı için jeolojik problemlere uygulama yeteneği | **3** | **2** |  | **4** |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** | 3. Bir yandan teorik formüller ve laboratuvar deneylerinin sonuçları ile diğer yandan jeolojik gözlemler arasında bir bağlantı kurma yeteneği | **3** | **5** |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |

**Düzenleyen Kişi:** Dr. Öğr. Üye. Mehmet Ali ERTÜRK

**Hazırlanma Tarihi:** 10.03.2025