|  |  |
| --- | --- |
| **DERS TANITIM FORMU** | |
| **Dersin Adı** | Gözenekli Ortamlarda Akışkan Akışı (Fluid Flow in Porous Media) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Öğretim Dili** | Türkçe |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Verildiği Düzey** | Ön Lisans ( ) | Lisans () | Yüksek Lisans(x ) | Doktora() |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eğitim Öğretim Sistemi** | | |
| Örgün Öğretim (x ) | Uzaktan Öğretim( ) | Diğer ( ) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Türü** | | **Dersin Alan Kodu** | **Dersin Optik Kodu** |
| Zorunlu () | Seçmeli (x) |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Teorik Saat** | **Uygulama Saat** | **Toplam Saat** | **Yarıyılı** | **Ulusal Kredi** | **AKTS Kredi** |
| 3 | 0 | 3 | Bahar | 3 | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Amacı** | Gözenekli ve çatlaklı ortamların yapısını ve bu ortamları doyuran petrol, gaz, su, çözelti vb akışkanların tek ve çok fazlı akış devinimlerindeki momentum aktarımı ve dengesini kavratmak ve akışkanlar arasındaki enerji aktarım süreçlerini ve mekanizmalarını temellerini kavratmak hedeflenmektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders İçeriği** | Poröz malzemelerin yapısı ile akışkan akışı arasındaki ilişkilerin detaylı olarak açıklanması ve ilgili eşitliklerin problemlerin çözümünde kullanımının sağlanmasının amaçlandığı derste;  Poröz malzemelerin yapısı ve özellikleri, homojen akışkanların karalı akışı, homojen akışkanların kararsız akışı, karışmayan akışkanların eş zamanlı akışı, faz değişim akışı, karışık akış konuları üzerinde durulacaktır. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ön Koşul** | YOK |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları** | Gözenekli ve çatlaklı ortamlar ile bunları doyuran akışkanların yapılarının, özelliklerinin ve davranışlarının değerlendirilmesi, çözümlenmesi ve birbirleri ile ilişkilendirilmesi; Gözenekli ortamlarda akışkan aktarımının temel denklemleri, genel korunma ilkesi, sürekli akışkanda momentum korunmasının değerlendirilmesi, çözümlenmesi ve formülasyonu |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Öğretim Elemanı** | Prof.Dr. İnci TÜRK TOĞRUL |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar** | Pop, I., and Ingham, D.B. (2005). Transport Phenomena in Porous Media III. Elsevier Ltd., Oxford, G.B., U.K.  Narasimhan, A., Essentials of Heat and Fluid Flow in Porous Media, CRC Press, 2005.  Bear, J., and Corapcioglu, M.Y. (1984). Fundamentals of Transport Phenomena in Porous Media. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, The Netherlands. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Başarı Notunu Değerlendirme Sistemi** | | |
| ( x) Doğrudan Dönüşüm Sistemi |  | ( ) Bağıl Değerlendirme |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Araçlar** | **Sayı** | **Oran** |
|  | | Derse Devam ve Katılım | 15 | 5 |
| **Ölçme ve Değerlendirme** | | Araştırma Ödevi | 1 | 15 |
|  | | Kısa Sınav | 4 | 16 |
|  | | Sunum | 1 | 10 |
|  | | Literatür tarama | 1 | 4 |
|  | | Yarıyıl Sınavı | 1 | 50 |
|  | | **Toplam** |  | **% 100** |
| **Haftalara Göre Ders Konuları** | | | | | |
| **Hafta** | **Konular** | | **Öğretim Yöntemleri** | | |
| 1 | Gözenekli ortamlar ve içerdikleri akışkanlar. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 2 | Ölçek büyüklüğü ve süreklilik yaklaşımı. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 3 | Gözenek ve tanecik ve boyutu dağılımı, gözeneklilik, çatlaklar ve kanallar, tortuosite, kılcallık, ıslatımlılık, geçirgenlik, yoğunluk, viskozite, sıkıştırabilirlik. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 4 | Gözenek ve tanecik ve boyutu dağılımı, gözeneklilik, çatlaklar ve kanallar, tortuosite, kılcallık, ıslatımlılık, geçirgenlik, yoğunluk, viskozite, sıkıştırabilirlik. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 5 | Basınç, potansiyel, akışkan sütunu. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 6 | Gözenekli ortamda akışkan aktarımının temel denklemleri | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 7 | Genel korunma ilkesi. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 8 | Sürekli akışkanda kütle, momentum ve enerji korunması. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 9 | Navier-Stokes denklemleri. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 10 | Homojen bir akışkanın devinim denklemi. Genel Darcy yasası ve türetimleri | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 11 | Eş yönlü ve eş yönsüz gözenekli ortam. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 12 | Katmanlı gözenekli ortam. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 13 | Çatlaklı ortamlarda akışkan akışında momentum aktarımı. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 14 | Çatlaklı ortamlarda akışkan akışında momentum aktarımı. | | Konu anlatımı, tartışma, örneklendirme. | | |
| 15 | Final | | Yazılı Sınav | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Program Çıktıları** | 01 | 02 | 03 |
| PÇ1 | Gözenekli ve çatlaklı ortam ve yapıları | 5 | 4 | 4 |
| PÇ2 | Gözenekli ortamı dolduran akışkanların özellikleri ve yapıları | 4 | 5 | 5 |
| PÇ3 | Gözenekli ortamlarda akışkan aktarımının temel denklemleri, | 5 | 4 | 4 |
| PÇ4 | Genel korunma ilkesi, sürekli akışkanda momentum korunmasının değerlendirilmesi | 5 | 5 | 5 |
| PÇ5 | Gözenekli ortamda akışkan davarnışları | 5 | 5 | 5 |

\* 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Öğrenci iş yükü / AKTS hesabı** | | | | |
| **Etkinlikler** | **Sayısı** | **Ön Hazırlık** | **Etkinlik Süresi** | **Toplam İş Yükü** |
| Kuramsal Ders | 15 | - | 3 | 45 |
| Araştırma Ödevi | 1 | 14 | - | 14 |
| Literatür Tarama | 2 | 20 |  | 20 |
| Sunum | 1 | 9 | 1 | 10 |
| Kısa Sınav | 4 | 10 | 1 | 40 |
| Yarıyıl Sınavı | 1 | 15 | 1 | 16 |
| Toplam İş Yükü (Saat) | 23 |  |  | 145 |
| Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / Haftalık İş Yükü (30)] = Dersin AKTS Kredisi | | | | 145/30=5 |