Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuar (saat/hafta)
İKİ FAZLI AKIŞLAR	MAK5211	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok

Yarıyıl	Güz, Bahar

Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze

Dersi Sunan Akademik Birim	Makine Mühendisliği Bölümü
Dersin Koordinatörü	Özden AGRA
Dersi Veren(ler)	Özden AGRA
Asistan(lar)ı	

Dersin Amacı	Dersin amacı aşağıdaki konularda detaylı bilgi sahibi olmak ve bunları uygulayabilmektir. 1-Iki fazlı akışın tanımı, inceleme yöntemlerinin tanıtılması, akış tipleri ve sınıflandırılması 2-Iki fazlı akış modellerinin tanımak Homojen akış modeli, Ayrık akış modeli, Kanal akış modeli) sürekli ve zamana bağlı kütle, momentum ve enerji denklemleri; Hız ve konsantrasyon profilleri. 3- Havuz kaynaması, boru iç kaynama ve yoğuşma
Dersin İçeriği	Iki fazlı akışın tanımı, inceleme yöntemlerinin tanıtılması, akış tipleri ve sınıflandırılması. Iki fazlı akış modellerinin sürekli ve zamana bağlı kütle, momentum ve enerji denklemleri. Kabarcıklı akış-Kabarcık oluşumu, boyut ve hızının incelenmesi, kabarcıklı akışın limit değerleri. Kabarcık boyutlarının tayini, Minimum kabarcık çapı Sıvı-gaz iki fazlı akışların incelenmesi -Kaynama rejimleri , Serbest yüzey buharlaşması, Çekirdekli kaynama.
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	İki faz kavramları ve boru içi akışlar için akış haritalarının belirleyebilmek 2. Özellikle gaz-sıvı sistemler için faz dengesini uygulayabilmek 3. İki fazlı sistemleri modelleyebilmek ve bunları gerçek sistemlere uygulayabilmek 4. Basınç kaybı ve ısı transfer katsayılarının gaz-sıvı ve katı-gaz si
2	Özellikle gaz-sıvı sistemler için faz dengesini uygulayabilme
3	İki fazlı sistemleri modelleyebilmek ve bunları gerçek sistemlere uygulayabilmek
4	Basınç kaybı ve ısı transfer katsayılarının gaz-sıvı ve katı-gaz sistemler için uygulayabilmek

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Giriş ve TanımlarİKi fazlı akış nedir? Endüstriyel uygulama alanları (nükleer reaktörler, kazanlar, boru hatları).Temel tanımlar: Faz, bileşen, hacimsel oran (void fraction), kayma oranı (slip ratio), yüzeysel hız (superficial velocity).	

2	Akış Rejimleri ve Haritaları (Flow Regimes & Maps)Dikey ve yatay borularda akış rejimleri (kabarcıklı, slug, churn, anüler, tabakalı akış).Akış rejimi haritaları (Baker, Hewitt-Roberts, Taitel-Dukler modelleri).	
3	İki Fazlı Akışların Sınıflandırılması ve Ölçüm YöntemleriHomojen ve ayrılmış akış yaklaşımları.Deneysel ölçüm teknikleri (optik, elektriksel empedans, gama ışını zayıflatma).	
4	Homojen Akış Modeli (Homogeneous Flow Model)Homojen akış varsayımları.Süreklilik, momentum ve enerji korunum denklemleri.Karışım özellikleri (yoğunluk, viskozite tanımları).	
5	Ayrılmış Akış Modeli (Separated Flow Model)Fazlar arası hız farkı (slip) ve korunum denklemleri.Lockhart-Martinelli parametresi ve korelasyonları.	
6	İki Akışkanlı Model (Two-Fluid Model)Her bir faz için ayrı korunum denklemlerinin çıkarılması.Fazlar arası kütle, momentum ve enerji transferi terimleri.	
7	Boşluk Oranı (Void Fraction) TahminiAnalitik ve ampirik boşluk oranı korelasyonları.Drift-Flux (Sürüklenme-Akı) modeli ve uygulamaları.	
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	İki Fazlı Akışlarda Basınç DüşüşüSürtünme, yerçekimi ve ivmelenme kaynaklı basınç kayıpları.Friedel, Chisholm ve Müller-Steinhagen-Heck korelasyonları.	
10	Kaynama Isı Transferi (Boiling Heat Transfer)Havuz kaynaması (Pool boiling) ve Nukiyama eğrisi.Zorlanmış taşınımlı akış kaynaması (Flow boiling).	
11	Kritik Isı Akısı (CHF) ve YoğuşmaKritik ısı akısı mekanizmaları ve kuruma (dryout) olayı.Film yoğuşması ve damlacıklı yoğuşma (Condensatio	
12	iki fazlı akış modelleme (VOF, Eulerian-Eulerian, Lagrangian modelleri).	
13	Dönem ödevlerinin sunumu	
14		
15		
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev		

Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar		
Final		
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		0
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		
TOPLAM		0

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	**Sayı**	**Süresi (Saat)**	**Toplam İşyükü**
Ders Saati			
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması			
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)			
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)			
		Toplam İşyükü	0
		Toplam İşyükü / 30(s)	0.00
		AKTS Kredisi	0

Diğer Notlar	Yok