

GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ AKTS FORMU								
Dersin Kodu ve Adı	5181337-BİLGİSAYAR DESTEKLİ DÖKÜM TASARIMI							
Dersin Kredisi	3							
AKTS Kredisi	7.5							
Ders Sorumlusu ve e-postası	Doç. Dr. Neşet AKAR, nakar@gazi.edu.tr							
ABD/Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği							
Dersin Türü	Seçmeli Ders							
Dersin Dili	Türkçe							
Ders Dönemi	Güz/Bahar							
Dersin Önkoşulu	Yok							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı Yüksek Lisans ve Doktora öğrencilerine döküm parçanın döküm simülasyon sonuçlarını analiz edebilmesi ve sonuçlara göre yeniden parça tasarımı yapabilmesinin öğretilmesidir.							
Dersin İçeriği	Bilgisayar destekli döküm tasarımına giriş. Yolluk hesapları. Dökümlerde çekme, besleme ve besleyici hesapları. Döküm kalıplarda ısı transferi ve arayüzey ısı transfer katsayısı, Döküm modelinin döküm tasarım programına alınması, modelin tamiri. Döküm tasarım programında FEM mesh oluşturma. Dökümhanelerdeki fiziksel şartların döküm tasarım programında oluşturulması. Kalıp Dolumu, katılaşma ve soğumanın bilgisayar ortamında modellenmesi. Gravity, yüksek basınçlı, alçak basınçlı dökümün modellenmesi. Simülasyon sonu analiz ve analiz sonuçlarına göre yeniden tasarım.							
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrencilerin döküm parça modelinin aktarımını, döküm parça modelinin tamirini, mesh yapmasını, fiziksel şartların tanımlanmasını, simülasyon sonuçlarının analizini ve analiz sonuçlarına göre yeniden parça tasarımını içeren komple bir döküm parça simülasyonunu gerçekleştirmeleri mümkün olacaktır.							
Ders Kaynakları (Kaynakların güncel olmasına dikkat edilmelidir)	Kitap	<ol style="list-style-type: none"> 1. SOLIDCast ile Bilgisayar Destekli Döküm Tasarımı, Ramazan Kayıkcı, Neşet Akar, DTS Teknoloji, 2010. 2. Metal casting: Computer-aided design and analysis, B. Ravi, Prentice-Hall of India, 2005. 3. Castings, John Campbell, Butterworths-Heinemann, London, 1991. 4. Casting Practice, John Campbell, Elsevier, 2004. 5. Heat transfer Fundamentals for Metal Casting, D.R. Poirier and E. J. Poirier, TMS, 1994. 6. The Basic Principles of Fluid Dynamics Applied to Running Systems of Castings, Tom Sutton, ICME, 2008. 						
	Sürelili Yayın, Makale, Bildiri, Sempozyum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kayıkcı, R., Akar, N., "Küresel Grafitli Dökme Demirlerin Hacimsel Davranışlarının Modellenmesi ve Besleyici Tasarımına Yeni Bir Yaklaşım", International Iron and Steel Symposium, Karabük, 02-04 April (2012). 2. Ramazan KAYIKCI, Neşet AKAR, "Farklı Kesit Kalınlıklarına Sahip Büyük Hacimli Bir Çelik Dökümün Simülasyon Teknikleri İle Tasarlanması", Politeknik Dergisi, Cilt:10 (4); 219-27, (2007) 3. Kayıkcı, R. "Comparison of classical and computer aided engineering techniques used in casting a large steel part" Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 23 (2), 257-265(2008). 						
Dersin Eğitim-Öğretim Yöntemi	Teorik	Uygulama	Lab.	Proje	Ödev	Diğer	Toplam	AKTS
	68	-	-	60	-	26	188	7,5
Dersin Değerlendirme Ölçütleri	Adet ("X" ile işaretleyiniz)					Oran (%)		
Ara Sınav	x					20		
Kısa Sınav								
Ödev	x					20		
Proje	x					20		
Laboratuvar								
Uygulama								
Diğer								
Dönem Sonu Sınavı	x					40		
HAFTALIK DERS PLANI								
Hafta	İçerik ve Konular							
1. Hafta	Bilgisayar destekli döküm tasarımına giriş.							

2. Hafta	Sıvı akış prensipleri, debi, kesit ve yolluk hesapları.
3. Hafta	Dökümlerde çekme, besleme ve besleyici hesapları.
4. Hafta	Modül ve hacim kriterlerine göre besleyici hesapları.
5. Hafta	Döküm kalıplarda ısı transferi ve arayüzey ısı transfer katsayısı.
6. Hafta	Dönem içi sınavı
7. Hafta	CAD teknikleri ile döküm modelinin katı modele dönüştürülmesi. Döküm modelinin döküm tasarım programına alınması, modelin tamiri.
8. Hafta	Döküm tasarım programında FEM mesh oluşturma.
9. Hafta	Dökümhanelerdeki fiziksel şartların döküm tasarım programında oluşturulması.
10. Hafta	Kalıp dolumu, katılaşma ve soğumanın bilgisayar ortamında modellenmesi.
11. Hafta	Gravity, yüksek basınçlı, alçak basınçlı ve hassas dökümün modellenmesi.
12. Hafta	Simülasyon sonu analiz ve analiz sonuçlarına göre yeniden tasarım.
13. Hafta	Çeşitli döküm tasarım ve simülasyon uygulamaları.
14. Hafta	Çeşitli döküm tasarım ve simülasyon uygulamaları.
15. Hafta	Dönem sonu sınavı

GAZİ UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE								
ECTS FORM								
Course Code and Title	5181337-COMPUTER AIDED CASTING DESIGN							
Credits	3							
ECTS	7.5							
Name of Lecturer And e-mail address	Doç. Dr. Neşet AKAR, nakar@gazi.edu.tr							
Department/Program	DEPARTMENT OF METALLURGICAL AND MATERIALS ENGINEERING							
Course Type	Elective							
Course Language	Turkish							
Course Semester	Fall / Spring							
Prerequisites	No							
Course Objectives	The objective of this course is to analyze the simulation results of a casting part and re-designing according to the simulation results.							
Course Contents	Introduction to computer-aided design of castings. Gating calculations. Shrinkage in the casting, feeding and feeding calculations. Heat transfer and heat transfer coefficient in the mold. Importing castings to the simulation program, casting model repair. Creating the FEM mesh in the casting design program, and defining the physical parameters related to the foundry conditions to the casting design program. Modeling of mold filling, solidification and cooling in computer program. Modeling of gravity, high-pressure, and low pressure casting. Analysis of the simulation results. Re-designing the cast part according to the simulation results.							
Course Learning Outcomes	At the end of this course, students will be able to perform a complete casting simulation, including casting part importing, casting model repairing, meshing, defining the physical parameters, analyzing the simulation results, re-designing the cast part and performing the final simulation.							
References (References must be up to date)	Books	7. SOLIDCast ile Bilgisayar Destekli Döküm Tasarımı, Ramazan Kayıkcı, Neşet Akar, DTS Teknoloji, 2010. 8. Metal casting: Computer-aided design and analysis, B. Ravi, Prentice-Hall of India, 2005. 9. Castings, John Campbell, Butterworths-Heinemann, London, 1991. 10. Casting Practice, John Campbell, Elsevier, 2004. 11. Heat transfer Fundamentals for Metal Casting, D.R. Poirier and E. J. Poirier, TMS, 1994. 12. The Basic Principles of Fluid Dynamics Applied to Running Systems of Castings, Tom Sutton, ICME, 2008.						
	Journals, Articles, Papers, Symposiums	4. Kayıkcı, R., Akar, N., “Küresel Grafitli Dökme Demirlerin Hacimsel Davranışlarının Modellenmesi ve Besleyici Tasarımına Yeni Bir Yaklaşım”, International Iron and Steel Symposium , Karabük, 02-04 April (2012). 5. Ramazan KAYIKCI, Neşet AKAR, “Farklı Kesit Kalınlıklarına Sahip Büyük Hacimli Bir Çelik Dökümün Simülasyon Teknikleri İle Tasarlanması”, Politeknik Dergisi , Cilt:10 (4); 219-27, (2007) 6. Kayıkcı, R. “Comparison of classical and computer aided engineering techniques used in casting a large steel part” Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University , 23 (2), 257-265(2008).						
Planned learning activities and teaching methods	Theoric	Practice	Lab.	Projects	Assign.	Other	Total	ECTS
	68	-	-	60	60	-	188	7,5
Assessment Methods and Criteria	Quantity (mark with “X”)				Percentage (%)			
Midterm Exam	x				20			
Quiz								
Assignment	x				20			
Projects	x				20			
Laboratory								
Practice								
Other								
Final Exam	x				40			

WEEKLY COURSE PLAN	
Week	Contents and topics
1. Week	Introduction to computer-aided design of castings.
2. Week	Principles of fluid flow, and gating calculations.
3. Week	Shrinkage in the casting, and feeding. Feeder calculations.
4. Week	Feeder calculations according to modulus and volume criteria.
5. Week	Heat transfer and heat transfer coefficient in the mold.
6. Week	Midterm Exam
7. Week	Casting models to be converted to solid models with CAD techniques. Taken to casting design program of casting model, model repair.
8. Week	Creation of the FEM mesh in the casting design program.
9. Week	Defining the physical parameters related to the foundry conditions in the casting design program.
10. Week	Modeling of mold filling, solidification, and cooling in the simulation program.
11. Week	Modeling of gravity, high-pressure, low pressure, and investment casting.
12. Week	Analysis of the simulation results. Re-designing the cast part according to the simulation results.
13. Week	Various casting design and simulation applications.
14. Week	Various casting design and simulation applications.
15. Week	Final Exam