

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
<i>ATMOSFER DİNAMİĞİ I</i>				ATMOSPHERIC DYNAMICS I		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MTO 333-MTO 333E	5	3.5	5.5	3	1	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Meteoroloji Mühendisliği Department of Meteorology				
Dersin Türü (Course Type)		Temel Mühendislik Engineering Science		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish) İngilizce - English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok (None)				
Dersin mesleki bileşene katkısı, (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		30	40	--	30	
Dersin İçeriği (Course Description)		Fiziksel boyutlar ve birimler, Toplam diferansiyel, Kartezyen koordinatlarda hareket denklemleri, Temel kuvvetler, Hareketli eksen takımları ve görünen kuvvetler, Küresel koordinatlarda hareket denklemleri, Hareket denklemlerinin ölçek analizi, Jeostrofik yaklaşım, Statik atmosferin yapısı, Hidrostatik yaklaşım, Süreklilik eşitliği, Termodinamik enerji denklemi, Barometrik formüller, Statik kararlılık Parsel metodu, Potansiyel sıcaklığa göre kararlılık kriterleri, İzobarik koordinatlarda temel denklemler, Jeopotansiyel Physical dimensions and units, Total differentiation, Equation of motion in Cartesian coordinates, Fundamental forces, Noninertial reference frames and apparent forces, Equation of motion in spherical coordinates, Scale analysis of equation of motion, Geostrophic approximation, Structure of the static atmosphere, Hydrostatic approximation, Continuity equation, Thermodynamic energy equation, Geopotential, Barometric formulas, Static stability and convection, Parcel method, Stability criteria in terms of potential temperature, Basic equations in isobaric coordinates.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1 - Meteoroloji Mühendislerine oluşan hava koşullarının oluşum şekillerini ve nasıl çalıştığını açıklama becerisi kazandırmak 2 - Bu beceriyi kullanarak hava öngörülerinin neden başarılı veya başarısız olduğunu anlayarak hava öngörüsünü geliştirmek için yeni yöntemler geliştirebilmelerini sağlamak. 1 - To learn and gain ability to how weather EVENTS forms and Work to Meteorological Engineerings. 2 - Use the learned ability to understand the reasons on whether SUCCESSFUL forecast or not and further develops new methods in weather forecasting.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<ol style="list-style-type: none"> 1 Çeşitli ölçeklerdeki hareketler için atmosferik hareketleri idare eden temel denklemlerdeki terimlerin fiziksel anlamlarını açıklamak, ve büyüklük mertebelerini hesaplamak, 2 Momentumun korunumu, kütlelenin korunumu ve enerjinin korunumu yasalarının atmosferik hareketler üzerindeki yönlendirici etkilerini açıklamak 3 Dünyanın dönüşünden dolayı ortaya çıkan Coriolis kuvvet ve merkezkaç kuvvet gibi görünür kuvvetlerin atmosferik hareketler üzerindeki etkilerini belirlemek. 4 Gözlenmiş hava ve iklimin belirlenmesinde atmosferin hareketlerini idare eden akışkanlar mekaniği ve termodinamiğin temel yasalarını anlamak ve uygulamalarda kullanabilmek için basitleştirmek, 5 Sinoptik ölçekli hareket sistemleri için ölçek analizi sonucu elde edilen jeostrofik rüzgar ve hidrostatik eşitlik gibi yaklaşımlar vasıtasıyla sinoptik kartlar üzerinde gözlenen sistemlerdeki rüzgar ve sıcaklık alanlarını açıklayabilmek 6 Bulut ve yağış oluşumunun temel sebebi olan düşey hareketlerin saptanmasında atmosferin statik kararlılığının büyük bir öneme sahip olması nedeniyle TEMP diyagramları üzerinden atmosferin kararlılığı veya kararsızlığı hakkında saptama yapmak, 7 Hidrostatik eşitlikten elde edilen formüller yardımıyla belirli atmosferik koşullar için a) Basınç ve yoğunluğun düşey dağılımının hesabını yapmak,b) Radyozonde aletinin vericisinin yüksekliğini tayin etmek, c) Atmosferde izobarik seviyeler arasındaki atmosferik tabakaların kalınlığını hesaplamak <ol style="list-style-type: none"> 1 Explain the physical meanings of the fundamental equation terms that manage the atmospheric motions for variously scaled motions, and calculate the degree of amplitude 2 Explain the leading effects of the conservation of momentum, conservation of mass and conservation of energy laws over atmospheric motions. 3 Determine the effects of the visible forces that appear by the rotation of earth like Coriolis and Centrifugal forces over atmospheric motions. 4 Understand the fundamental laws of fluid mechanics and thermodynamics that manage the atmospheric motions to determine the occurred weather and climate, and to simplify to use in the applications. 5 Explain the wind and temperature fields of systems with the approaches like geostrophic wind and hydrostatic equality seen on the synoptic cards obtained by the results of scale analysis of synopti 6 State the atmospheric stability and unstability by TEMP diagrams since it has an importance to determine the vertical motions that are the fundamental reasons of cloud and precipitation formation. 7 For certain atmospheric conditions by using the formula obtained by fundamental hydrostatic equality;a)Calculate the vertical distribution of pressure and density,b)Define the height of the transmitter of the radiosonde instrument, c)Calculate the thicknesses of the atmospheric layers between the isobaric levels in the atmosphere. 				

Ders Kitabı (Textbook)	Holton, J.R., Çeviren Yunus Borhan, 2009, Dinamik Meteorolojiye Giriş, An Introduction to Dynamic Met., OYTEV Orhan Yavuz Teknik Eğitim Vakfı.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Haltiner, G.J., and F.L. Martin, 1957, Dynamical and Physical Meteorology, McGraw-Hill Book Company Bluestein, H.B., 1993, Dynamic Meteorology in MidLatitude, Vol I,II, Oxford University Press, New York. Panchev, S., 1985, Dynamical Meteorology, D. Reidel Publishing Comp.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Sürtünme Kuvveti Makale Çalışması		
	Friction Force Paper research		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	--		
	--		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	--		
	--		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	--		
	--		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	10	20
	Ödevler (Homework)	2	5
	Projeler (Projects)	--	--
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	--	--
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	--	--
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	--	--
	Final Sınavı (Final Exam)	1	45

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, Fiziksel boyutlar ve birimler, Ölçek analizi, Toplam diferansiyel, Uygulama.	1
2	Toplam diferansiyel, Termal Adveksiyon, Uygulama.	1
3	Kartezyen koordinatlarda hareket denklemi, Temel kuvvetler, Dünyaya bağlı eksen takımında hareket denklemi, Uyg.	2
4	Görünen kuvvetler, Coriolis kuvvet, Merkezkaç kuvvet, Uygulama.	2
5	Küresel koordinatlarda hareket denklemi, Uygulama.	3
6	Hareket denkleminin bileşenleri, Hareket denkleminin ölçek analizi, Uygulama.	3
7	1. Yılıçi Sınavı, Jeostrofik yaklaşım, Uygulama.	4
8	Sürtünme kuvveti, Uygulama.	4
9	Hidrostatik yaklaşım, Uygulama, Süreklilik Eşitliği.	5
10	Tandans eşitliği, Uygulama, Barometrik formüller, Homojen atmosfer, İzotermal atmosfer, Uygulama	5
11	Politropik atmosfer, Statik kararlılık, Parsel metodu, Uygulama.	6
12	2. Yılıçi sınavı, Potansiyel sıcaklığa göre kararlılık kriterleri, Uygulama.	6
13	Termodinamik enerji denklemi	7
14	İzobarik koordinatlarda temel denklemler, Jeopotansiyel, Uygulama.	7

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, Physical Dimensions and Units, Scale analysis, Total Differentiation, Recitation.	1
2	Total Differentiation, Temperature advection, Recitation.	1
3	Equation of motion, Fundamental forces, Equation of motion in rotating coordinates, Recitation.	2
4	Apparent forces, Coriolis force, Centripetal force, Recitation.	2
5	Equation of motion in spherical coordinates, Recitation.	3
6	Component equations, Scale analysis of equation of motions, Recitation.	3
7	1.Midterm Exam, Geostrophic Equation, Recitation.	4
8	Friction force, Recitation.	4
9	Hydrostatic approximation, Recitation, Continuity equation, Recitation..	5
10	Tendency equation, Recitation, Barometric formulas, Homogeneous and isothermal atmospheres.	5
11	Politropic atmosphere, Static stability, Parcel method, Recitation.	6
12	2. Midterm exam, Stability criteria in terms of potential temperature, Recitation.	6
13	Thermodynamic in energy equation, isobaric coordinates, Recitation.	7
14	Basic equations in isobaric coordinates, Geopotential, Recitation.	7

Dersin Meteoroloji Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katki Seviyesi		
		1	2	3
a	Meteoroloji Mühendisliği problemlerinin çözümüne, temel ve mühendislik bilimlerinin prensiplerini uygulama becerisi			X
b	Deney tasarlama, yürütme ve sonuçları analiz edip yorumlayabilme becerisi	X		
c	Güncel yöntemleri, araç ve teknolojileri kullanarak hedeflenen amaçlara ulaşma becerisi	X		
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve liderlik yapabilme becerisi	X		
e	Meteoroloji Mühendisliği problemlerini belirleme, formüle etme, çözme ve sunma becerisi			X
f	Mesleki ve etik sorumluluğa sahip olma anlayışı		X	
g	Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi	X		
h	Meteoroloji Mühendisliğinin küresel ve ulusal boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma		X	
i	Yaşam boyu (sürekli) öğrenimin önemini algılamış olma	X		
j	Meteoroloji Mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma		X	
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve bilgiye ulaşmada çağdaş yöntemleri kullanabilme becerisi		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Meteorological Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering			X
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	X		
c	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs	X		
d	An ability to function on multi-disciplinary teams	X		
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
g	An ability to communicate effectively	X		
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and social context		X	
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning	X		
j	A knowledge of contemporary issues		X	
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 23 Ekim 2013	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------