

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
ATMOSFER DİNAMİĞİ II				ATMOSPHERIC DYNAMICS II		
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 334 MTO 334E	6	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)		MTO 331 MIN DD OR MTO 333 MIN DD veya MTO 333 MIN DD veya MTO 333E MIN DD				
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)		<p>Dengelenmiş eğrisel akış, Tabii kordinatlar, Gradyan rüzgar yaklaşımı, Siklostrofik akış, Akım çizgileri ve yörlümler, Blaton eşitliği, Jeostrofik rüzgarın düşey kayması, Termal rüzgar, Düşey hareket, Mutlak açılal momentum, Sirkülasyon ve vortisiti, Sirkülasyon teoremi, Kara ve deniz meltemleri, Potansiyel vortisiti, Vortisiti denklemi, Vortisiti denkleminin ölçek analizi, Atmosferik salınımlar, Lineer Pertürbasyon teorisi, Basit dalga tipleri, Atmosferik dalgalar, Gravite dalgaları, Rossby dalgaları.</p> <p>Balanced curved flow, Natural coordinates, Gradient wind approximation, Cyclostrophic flow, Trajectories and streamlines, Blaton equation, Vertical shear of the geostrophic wind, Thermal wind, Vertical motion, Absolute angular momentum, Circulation and vorticity, Circulation theorem, Land and sea breezes, Potential vorticity, Vorticity equation, Scale analysis of the vorticity equation, Atmospheric oscillations, Linear perturbation theory, Simple wave types, Atmospheric waves, Gravity waves, Rossby waves.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>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.</p> <p>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.</p>				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<ol style="list-style-type: none"> Gözlenmiş geopotansiyel yükseklik ve sıcaklık verilerini kullanarak atmosferde yükselici veya iniçli hareket bölgelerini saptamak, Gözlenmiş basınç dağılışı ve geopotansiyel yükseklik verilerini kullanarak maksimum rüzgar bölgelerini saptamak, Bir yüksek veya alçak basınç merkezi etrafındaki rüzgar dağılışı kullanarak bu bölgelerdeki parsel yörlümlerini belirlemek Bir tabakada ölçülmüş sıcaklık dağılışı verilerini kullanarak, tabakanın tabanında ölçülmüş rüzgar yön ve şiddetinden tabakanın tepesindeki rüzgar yön ve şiddetini saptamak ve tabakadaki adveksiyonu belirlemek, Mutlak açılal momentumun korunumu yasasını kullanarak boylamlara paralel olarak veya düşey yönde hareket eden hava parsellerinin ulaştıkları konumlarda sahip olabilecekleri zonal hızları tayin etmek, Gözlenmiş rüzgar dağılışı verilerini kullanarak belli bir bölgedeki sirkülasyonu ve bağlı vortisitinin düşey bileşeninin büyüklüğünü saptamak, Sahil bölgelerinde, kara ve deniz üzerinde gözlenmiş basınç ve sıcaklık dağılışı verilerini kullanarak oluşacak meltem rüzgarları hakkında kestirimde bulunmak, Potansiyel vortisitinin korunumu prensibini kullanarak dağların rüzgar altı bölgelerinde oluşan olukların oluşum nedenlerini açıklayabilmek Pertürbasyon metodunu kullanarak, atmosferi idare eden nonlinear temel denklemleri ve atmosferdeki dalga hareketlerini idare eden denklemleri lineer duruma getirmek <ol style="list-style-type: none"> Determine the divergence and convergence zones in the atmosphere by using the geopotential height and temperature data. Determine the maximum wind fields by using the distribution of pressure and geopotential height data. Determine the trajectory of a parcel by using the distribution of the wind around a high or low pressure area of that region. Determine the direction and intensity of the wind at the top of the layer by using the measured temperature distribution and the measured wind direction and intensity at the bottom of the layer and specify the type of advection in the layer. Determine the locational zonal velocity of the weather parcels moving parallel to the longitude or vertically by using conservation of absolute angular momentum law. Determine the magnitude of the vertical component of circulation and relative vorticity in a certain area by using measured wind distribution data. Predict the possible breeze winds by using the measured data of pressure and temperature distribution over land, sea and shores. Explain the reasons of trough formation at lee zones of the mountains by using the conservation of potential vorticity principle. Linearize the equations that manage the nonlinear fundamental equations managing the atmosphere and the 				

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)	Vortisiti Makale çalışması		
	Vorticity 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	Dengelenmiş eğrisel akış, Tabii koordinatlarda hareket eşitlikleri, Grdayan rüzgar yaklaşımı, Uygulama.	1
2	Gradyan rüzgarla jeostrofik rüzgarın karşılaştırılması, Gradyan rüzgarın limitleri, Atalet akışı, Siklostrofik akış, Uyg.	2
3	Akım çizgileri ve yörüngeler, Blaton eşitliği, Düşey hareket, Uygulama.	3
4	Termal rüzgar, Termal adveksiyon, Uygulama.	4
5	Mutlak açısız momentum, Mutlak açısız momentumun korunumu, Uygulama.	5
6	Sirkülasyon ve vortisiti, Sirkülasyon teoremi, Uygulama.	6
7	1. Yılıçi Sınavı, Uygulama.	5-6
8	Kara ve deniz meltemleri, Vortisiti, Uygulama.	7
9	Potansiyel vortisiti, Vortisiti denklemleri, Uygulama.	8
10	Vortisiti denkleminin ölçek analizi, Atmosferik salınımlar, Lineer pertürbasyon teorisi, Uygulama.	9
11	Dalgaların özellikleri, Basit dalga tipleri, Uygulama.	9
12	Ses dalgaları, 2. Yılıçi Sınavı	8-9
13	Sığ su gravite dalgaları, İç gravite dalgaları, Uygulama.	9
14	Dağ dalgaları, Rossby dalgaları, Uygulama.	9

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Balanced curved flow, Equation of motion in the neutral coordinates, Gradient wind approximation, Recitation.	1
2	Geostrophic versus gradient winds, Limits of the gradient wind, Cyclostrophic flow, Inertial flow, Recitation.	2
3	Trajectories and streamlines, Blaton equation, Vertical motion, Recitation.	3
4	Thermal wind, Thermal advection, Recitation.	4
5	Absolute angular momentum, Conservation of absolute angular momentum, Recitation.	5
6	Circulation and vorticity, Circulation theorem, Recitation.	6
7	1. Midterm exam, Recitation.	5-6
8	Sea and land breezes, Vorticity, Recitation.	7
9	Potential vorticity, Vorticity equation, Recitation.	8
10	Scale analysis of the vorticity equation, Atmospheric oscillations, Linear perturbation theory, Recitation.	9
11	Properties of waves, Simple wave types, Recitation.	9
12	Acoustic or sound waves, 2. Midterm exam.	8-9
13	Shallow water gravity waves, Internal gravity waves, Recitation.	9
14	Lee waves, Rossby waves, Recitation.	9

Dersin Meteoroloji Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı 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, çözüme 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 (October 23, 2013)	<u>İmza (Signature)</u>
--	---	--------------------------------