

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

<b>Dersin Adı</b>			<b>Course Name</b>			
Hava Analizi ve Öngörüsü I			Weather Analysis and Forecasting I			
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyılı (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)</b>		
				<b>Ders (Theoretical)</b>	<b>Uygulama (Tutorial)</b>	<b>Laboratuvar (Laboratory)</b>
MTO 321/ MTO 321E	5	4	6	3	--	2
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Meteoroloji/Meteorology				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Zorunlu (Compulsary)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe (Turkish) İngilizce (English)
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		Yok (None)				
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>		<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>	
		--	100%	--	--	
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>		<p>Atmosferin Genel Yapısı. Troposferin Sinoptik Ölçekli Yapısı. Hidrostatik Denklem ve Uygulamaları. Sinoptik Gözlemler ve Temsililik. Basınç Alanın Özellikleri. Sinoptik ve Aerolojik Kodlar. Atmosferin Sinoptik ve Dinamik Özellikleri. Troposferik tabakaların termal yapısı, termal rüzgar, termal adveksiyon ve hodograf, gradyan rüzgar, jeostrofik rüzgar. Diverjans. Düşey Hareketin Hesabı. Sirkülasyon ve Vortisiti. Jet Akımları. Atmosferin Genel Çalışma Prensipleri. Hava Haritalarının Analizi ve Hava Öngörüsü Uygulama Çalışmaları.</p> <p>Synoptic-scale structure of the troposphere. Main models on the vertical section. Hydrostatic equation and its applications. Synoptic observations and representativeness. Characteristics of pressure domains. Synoptic and Aerologic codes. Synoptic and Dynamic Substance of Atmosphere. Thermal structure of deep tropospheric layers. Thermal wind. Thermal advection and hodograph. Isalobaric wind, gradient wind. Cyclostrophic wind. Estimation of vertical motion. Evaluation of geostrophic wind, vorticity and divergence. Evaluation of vertical motion from divergence. Analysis and forecasting of weather maps. Case studies.</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Hava analizi ve tahmini için alt yapının oluşturulması</li> <li>Troposferde cereyan eden sinoptik ve dinamik süreçlerin incelenmesi.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>Building basic wheather analysis and forecasting background</li> <li>Examination of synoptic and dynamics processes in the atmosphere</li> </ol>				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Küresel rüzgar ve basınç paternlerini inceleyerek başlıca basınc sistemlerinin, ve hakim rüzgar sistemlerinin yerlerini belirlemek.</li> <li>Hidrostatik eşitlik ve hipsometrik denklemini ve uygulamalarını bilmek.</li> <li>Yer ve yüksek seviye sinoptik rasatları çözümleyebilmek. Yer ve yukarı seviye haritaları üzerinde hava analizi ve hava tahmini yapabilmek (yağış, sis, mak. ve min. sıcaklık tahmini vb.).</li> <li>Kalınlık ve onun düşey yapı problemleri ile ilişkisini bilmek. Hipsometrik eşitlik ile kalınlığa göre yağışın cinsini(yağmur, kar vb.) hesaplayabilmek.</li> <li>Sürtünmesiz herhangi bir seviyede jeostrofik rüzgarı hesaplayabilmek.</li> <li>Termal rüzgar eşitliğini bilmek ve hodogram analizi ile termal adveksiyonu hesaplamak.</li> <li>Diverjans ve düşey hız ilişkisini kullanarak yükselici ve inici hava akım bölgelerini tespit edebilmek ve bunun sonucunda olası yağışlı bölgeleri belirlemek.</li> <li>Vortisiti denklemi ve uygulamalarını bilmek</li> <li>Yüksek seviye haritaları üzerinde (300hpa, 200hpa) jet akımlarını (kuvvetli rüzgar alanları) belirlemek ve cephesel sistemlerin belirlenmesinde ve havacılık sektöründe kullanabilmek.</li> </ol>				
<b>(Course Learning Outcomes)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>To examine planetary wind and pressure patterns and to identify primarily pressure and wind systems</li> <li>To know the hydrostatic and hypsometric equation and them application.</li> <li>To solve surfaces and upper level synoptic observation codes</li> <li>To know the thickness and its relationship to vertical structure problems To be able to calculate type of the precipitation by using hydrostatic equation.</li> <li>To be able to calculate geostrophic wind at any level without friction</li> <li>To know the thermal wind equation and to be able to calculate thermal advection using hodogram</li> <li>To determine rising motion and subsidence area by using relationship divergence and vertical velocity field and as a result of this to examine probability of precipitation.</li> <li>To know the vorticity equation and its applications</li> <li>To identify the jet stream on the upper level charts (300hpa, 200hpa); to estimate frontal systems; to use on aviation sector.</li> </ol>				

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	1.Kadıoğlu, M., Sinoptik Meteoroloji I-II Ders Notları 2.Djuric, D., Weather Analysis, New Jersey: Prentice Hall, 1990 3.Saucier, W. J., Principles of Meteorological Analysis, New York: Dover publications, Inc. 1983 4.Wallace, J. M. And P.V. Hobbs, Atmospheric Science: An Introductory Survey, Orlando: Academic Press, o, 1977..		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	1.Carlson, T. N., Mid- Latitude Weather Systems. American meteorological Society, 1998 2.Blustein H. B., Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes. Volume I-II. Oxford University press, New York: 1992 3.Gordon A., W. Grace, P. Schwerdtfeger and R. Byron-Scott., Dynamic Meteorology, A basic course, great Britain, 1992 4.Erkmen, M., Sinoptik Meteoroloji, Ders kitabı, İstanbul: İTÜ Kütüphanesi, 1972		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Öğrenciler dönem boyunca altı ödev teslim edecektir Students are to submit six homework during the term		
<b>Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	Öğrenciler dönem boyunca 12 hafta laboratuar çalışması yapacaktır. Students are to do twelve laboratory working during the term		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</b>	Öğrenciler laboratuar uygulamasında bilgisayar kullanacaktır. Students are to use computer for their laboratory work		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	Öğrenciler her gün hava raporu hazırlayacaktır. Students are to prepare daily weather report.		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	2	30
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	-	--
	<b>Ödevler (Homework)</b>	6	15
	<b>Projeler (Projects)</b>	--	--
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	--	--
	<b>Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)</b>	12	10
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	--	5
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	40

#### DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş	--
2	Atmosferin düşey yapısı ve genel özellikleri	--
3	Klimatolojik değişkenlik ve dünya atmosferinde rüzgarlar.r	1
4	Hidrostatik basınç ve harita uygulamaları	2
5	Basınç alanındaki eğri ve noktalar	1,2
6	Orta enlem sinoptik hava elemanları ve paternleri	1,2
7	Yer ve yukarı seviye gözlemleri / Birinci Ara Sınavı	3
8	Yer ve yukarı seviye paternleri, meteogram ve kesit uygulaması	3
9	Kalınlık, sıcaklık modelleri, Harita üzerinde grafiksel hesap ve kalınlık uygulaması	4
10	Atmosferin Sinoptik ve Dinamik Özellikleri- Jeostrofik ve Gradyan Rüzgar	5,
11	Termal Rüzgar- Adveksiyon- Hodogram, Süreklilik denklemi	5,6
12	İkinci Ara Sınavı-/ Düşey hız ve Diverjans yapıları ve hesapları	7
13	Sirkülasyon- Vortisiti	8
14	Jet Akımları	9

**COURSE PLAN**

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introductions	--
2	Vertical and general properties of atmosphere	--
3	Climatologically variability and winds in earth atmosphere	1
4	Hydrostatic pressure and map applications	2
5	Curvatures and singularities in pressure maps	1,2
6	Mid-Latitudes synoptic weather patterns and elements	1,2
7	Surface ve upper level observations/ <b>1st Midterm exam</b>	3
8	Surface ve upper level patterns, meteogram and cross-section applications	3
9	Thickness and temperature models. Graphical estimation of thickness from the maps and thickness applications	4
10	Synoptic and dynamic properties of the atmosphere- Geostrophic and gradient wind	5
11	Thermal wind and advection, Hodogram, Continuity equation	5, 6
12	<b>2.nd Midterm Exam</b> / Vertical wind and diverjans patterns and their estimation	7
13	Circulation – Vorticity	8
14	Jet Stream	9

**Dersin Meteoroloji Müh. 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

<i>Düzenleyen (Prepared by)</i>	<i>Tarih (Date)</i> 20.07.2009	<i>İmza (Signature)</i>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------