

İTÜ DERS KATALOG FORMU  
(COURSE CATALOGUE FORM)

<b>Dersin Adı</b>				<b>Course Name</b>		
Tarım ve Orman Meteorolojisi II				Agricultural and Forest Meteorology II		
<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>
MTO326/ MTO326E	6	3	5	3	0	0
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Meteoroloji/Meteorology				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Seçime bağlı (Elective)		<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>Tarımsal üretime meteorolojik parametrelerin etkilerinin bitki - iklim modelleri ile analizi; Bitki iklim modellerinin karşılaştırılması; Bitki Örtüsünün yapısı; İklim değişimi ve tarım, Fotoperiyodizm; Hava ve yaprak sıcaklığı; Tarım ve ormancılığa meteorolojik olayların zararlı etkileri ve önleme yöntemleri; Tarım ve ormanda ekolojik sınıflandırmaların yapılması; Isı akıları; Mikrometeorolojik yöntemler ve eşitlikler ile CO<sub>2</sub>, evapotranspirasyon ve ısı akılarının hesaplanması; Isı ve kütle taşınımı için iletkenlikler, Toprakta ısı akısı, Kuraklık ve vejetasyon; Meteorolojik parametrelerin orman yangınlarına etkisi; Hava kirliliğinin tarım ve ormanlar üzerindeki etkileri; Tarla bitkilerinin radyasyonu kullanılması; Uzaktan algılamanın tarımsal meteorolojide kullanılması, Tarım ve orman meteorolojisi ile ilgili uygulamalar.</p> <p>Introduction. Analysis of the effects of meteorological parameters on the agricultural production using crop-weather models. Comparison of crop-climate models. Canopy structure, Photoperiodism. Air and leaf temperature. Incurable effects of meteorological phenomena on agriculture and forest and methods of prevention. Ecological classification of agriculture and forest; Heat fluxes; Calculations of CO<sub>2</sub>, evapotranspiration and heat fluxes using micrometeorological methods; Conductance for Heat and Mass Transport; Heat Flow in the Soil, Drought and vegetation; Application of drought indexes, Effects of meteorological parameters on forest fire. Effects of air pollution on agriculture and forest. Radiation utilization by field crop. Using of remote sensing in agricultural meteorology. Applications of agriculture and forest meteorology.</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<p>Meteoroloji mühendisliği bölümü öğrencilerine tarım ve orman meteorolojisi alanındaki gelişmeleri, bu alanda meteorolojik bilgilerin nasıl kullanıldığı ve önemi konusunda bilgiler vermektir. Bu ders daha sonra meteoroloji mühendisliği öğrencilerinin alacağı bölüm derslerinin uygulamada ki yerinin daha iyi anlaşılması bakımından önemlidir.</p> <p>The aim of this course is to inform the meteorology students on the developments on agricultural and forest meteorology, the usage of the meteorological knowledge and its importance of these topics. Additionally, this course is necessary for the students of meteorology engineering to understand the applications of the knowledge which will be learned in the next courses of the department.</p>				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitki Gelişimi Simulasyon modellerini anlamak</li> <li>2. İklim değişiminin tarıma etkilerini modellerle analiz edebilmek</li> <li>3. Termodinamik yasaların tarımsal meteorolojide nasıl kullanıldığını anlamak ve kullanmak</li> <li>4. Orman yangınları meteoroloji ilişkisini anlamak ve bu ilişkiyi analiz etmede orman yangın kuraklık indekslerini hesaplayabilmek</li> <li>5. Dünyadaki karbon döngüsünü anlamak</li> <li>6. Bitki örtüsündeki ısı akılarını analiz edebilmek</li> <li>7. CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O ve enerji akılarını mikrometeorolojik yöntemlerle hesaplayabilmek (Bowen Ratio Enerji Dengesi ve Eddy Kovaryans yöntemleri ile)</li> <li>8. Bitkilerden ve toprak yüzeyinden ısı ve kütle taşınımında geçerli yasaları bilmek ve burada ki iletkenlik ve dirençleri hesaplayabilmek</li> <li>9. Net radyasyon, hissedilebilir ısı akısı, buharlaşma gizli ısı akısı, toprak ısı akısını hesaplayabilmek</li> <li>10. Radyasyon ile bitki gelişimi arasındaki ilişkiyi analiz edebilmek.</li> <li>11. NDVI verilerinin nasıl hesaplandığını ve tarımsal meteorolojide kullanıma olanaklarını bilmek</li> <li>12. Referans Evapotranspirasyonu hesaplayabilmek</li> <li>13. Bowen Oranı Enerji Dengesi Yöntemiyle Isı Akıları ve Buharlaşma Gizli Isı akısını hesaplayabilmek ve bu sistemi kurabilmek</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. An ability to understand crop climate model (crop growth simulation model)</li> <li>2. An ability to analyze impacts of climate change on agriculture by models</li> <li>3. An ability to understand and use thermodynamic laws in agricultural meteorology</li> <li>4. An ability to understand and analyze the relationship between forest fire and meteorological factors and analyze forest fire drought indexes</li> <li>5. An ability to understand global carbon cycle</li> <li>6. An ability to analyze heat exchange over canopy</li> <li>7. An ability to calculate CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O and energy fluxes by micrometeorological methods (Bowen Ratio Energy Balance and Eddy Covariance)</li> <li>8. An ability to know heat and mass transfer laws on canopy and soil surfaces and calculate conductance and resistances</li> <li>9. An ability to calculate net radiation, sensible heat flux, latent heat flux and soil heat flux</li> <li>10. An ability to analyze the relationship between plant and radiation</li> <li>11. An ability to calculate NDVI and usage of NDVI in agricultural meteorology</li> <li>12. An ability to calculate references evapotranspiration</li> <li>13. An ability to calculate latent heat fluxes and other heat fluxes and to install an BREB system</li> </ol>				

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Mavi, H.S. and G.J. Tupper, 2004. Agrometeorology: Principles and Applications of Climate studies, FPP, New York. Campbell,G.S. and Norman, J.M. 1998. An Introduction to Environmental Biophysics. Springer.		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ders notları</li> <li>Griffiths, H. and P.G. Jarvis, 2005. The carbon balance of forest biomes, Taylor&amp;Francis.</li> <li>Munoz,S.L., 2007, Ecology research progress, Nova Sci. Pub. New York</li> <li>Omi, P. N., 2005, Forest fires: A reference handbook, ABC-CLIO, California.</li> <li>Course notes that will be supplied to students for the lessons to be given.</li> </ul>		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	Öğrenciler sömestre sırasında bir ödev hazırlayacak ve bunu sunacaktır Students are to submit one homework and present it during the term		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)	-- --		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	Veri analizi Data analyzes		
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	-- --		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	<b>2</b>	<b>40</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	<b>2</b>	<b>10</b>
	<b>Ödevler</b> (Homework)	<b>1</b>	<b>10</b>
	<b>Projeler</b> (Projects)	--	--
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	--	--
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)	--	--
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	--	--
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	<b>1</b>	<b>40</b>

## DERS PLANI

<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>	<b>Dersin Çıktıları</b>
<b>1</b>	Giriş, Model, Bitki-İklim Modelleri (Bitki gelişimi simulasyon modelleri)	1
<b>2</b>	Tarımsal üretime meteorolojik parametrelerin etkilerinin bitki - iklim modelleri ile analizi	1,2
<b>3</b>	Bitki iklim modellerinin karşılaştırılması; Climate change and agriculture	1,2
<b>4</b>	Bitki yapısı; Fotoperiodizm	1,6
<b>5</b>	Hava ve yaprak sıcaklığı; Meteorolojik olayların tarım ve ormanlara zararlı etkileri ve önleme yöntemleri	4
<b>6</b>	Tarım ve Ormancılıkta ekolojik sınıflandırma.	1
<b>7</b>	Isı akıları; Mikrometeorolojik yöntemler ve eşitlikler ile CO <sub>2</sub> , evapotranspirasyon ve ısı akılarının hesaplanması; Isı ve kütle taşınımı için iletkenlikler,	5,6,7,9
<b>8</b>	Rüzgar ve Bitki, <b>1. Ara sınav</b>	3
<b>9</b>	Isı akıları; Isı ve kütle taşınımı için iletkenlikler; Toprakta ısı akısı	5,6,7,8,9, 10
<b>10</b>	Kuraklık ve vejetasyon; Kuraklık indekslerinin uygulanması	7,11,12
<b>11</b>	Meteorolojik parametrelerin orman yangınlarına etkisi	4
<b>12</b>	Hava kirliliğinin tarım ve ormanlar üzerindeki etkileri; Tarla bitkilerinin radyasyonu kullanması;	10
<b>13</b>	Uzaktan algılamanın tarımsal meteorolojide kullanılması	11
<b>14</b>	Tarım ve orman meteorolojisi ile ilgili uygulamalar (2. Ara sınav)	13

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, Model, Crop-Climate (Crop Growth Simulation models)	1
2	Analysis of the effects of meteorological parameters on the agricultural production using crop-weather models.	1,2
3	Comparison of crop-climate models, Climate change and agriculture	1,2
4	Canopy structure, Photoperiodism	1,6
5	Air and leaf temperature, Incurable effects of meteorological phenomena on agriculture and forest and methods of prevention	4
6	Ecological classification of agriculture and forest.	1
7	Measurements and calculations of CO <sub>2</sub> , water and energy fluxes by micrometeorological methods.	5,6,7,9
8	Wind and plant (1. Mid Term Exam)	3
9	Heat and Mass Transport; Conductance for Heat and Mass Transport; Heat Flow in the Soil	5,6,7,8,9,10
10	Drought and vegetation; Application of drought indexes,	7,11,12
11	Effects of meteorological parameters on forest fire	4
12	Effects of air pollution on agriculture and forest. Radiation utilization by field crop.	10
13	Using of remote sensing in agricultural meteorology	11
14	Applications of agriculture and forest meteorology (Mid term Exam 2)	13

### Dersin Meteoroloji Müh. Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
<b>a</b>	Meteoroloji Mühendisliği problemlerinin çözümüne, temel ve mühendislik bilimlerinin prensiplerini uygulama becerisi			X
<b>b</b>	Deney tasarlama, yürütme ve sonuçları analiz edip yorumlayabilme becerisi			X
<b>c</b>	Güncel yöntemleri, araç ve teknolojileri kullanarak hedeflenen amaçlara ulaşma becerisi	X		
<b>d</b>	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve liderlik yapabilme becerisi			X
<b>e</b>	Meteoroloji Mühendisliği problemlerini belirleme, formüle etme, çözme ve sunma becerisi			X
<b>f</b>	Mesleki ve etik sorumluluğa sahip olma anlayışı	--	--	--
<b>g</b>	Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi	--	--	--
<b>h</b>	Meteoroloji Mühendisliğinin küresel ve ulusal boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma			X
<b>i</b>	Yaşam boyu (sürekli) öğrenimin önemini algılamış olma	X		
<b>j</b>	Meteoroloji Mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma		X	
<b>k</b>	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	--	--	--
g	An ability to communicate effectively	--	--	--
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> 15.07.2009	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------