İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

<table>
<tr><td colspan="4">Dersin Adı</td><td colspan="4">Course Name</td></tr>
<tr><td colspan="4">Enerji Meteorolojisine Giriş</td><td colspan="4">Introduction to Energy Meteorology</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Kodu
(Code)</td><td rowspan="2">Yarıyılı
(Semester)</td><td rowspan="2">Kredisi
(Local Credits)</td><td rowspan="2">AKTS Kredisi
(ECTS Credits)</td><td colspan="4">Ders Uygulaması, Saat/Hafta
(Course Implementation, Hours/Week)</td></tr>
<tr><td>Ders
(Theoretical)</td><td colspan="2">Uygulama
(Tutorial)</td><td>Laboratuar
(Laboratory)</td></tr>
<tr><td>MTO 457/
MTO 457E</td><td>7</td><td>3</td><td>6</td><td>3</td><td colspan="2">0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Bölüm / Program
(Department/Program)</td><td colspan="7">Meteoroloji Mühendisliği /Meteoroloji
(Meteorology Engineering/Meteorology)</td></tr>
<tr><td>Dersin Türü
(Course Type)</td><td colspan="3">Seçimli
(Elective)</td><td colspan="2">Dersin Dili
(Course Language)</td><td colspan="2">Türkçe (Turkish)
İngilizce (English)</td></tr>
<tr><td>Dersin Önkoşulları
(Course Prerequisites)</td><td colspan="7">--</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dersin mesleki bileşene katkısı, %
(Course Category by Content, %)</td><td colspan="2">Temel Bilim
(Basic Sciences)</td><td colspan="2">Temel Mühendislik
(Engineering Science)</td><td colspan="2">Mühendislik Tasarım
(Engineering Design)</td><td>İnsan ve Toplum Bilim
(General Education)</td></tr>
<tr><td colspan="2">--</td><td colspan="2">--</td><td colspan="2">%100</td><td>--</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dersin İçeriği

(Course Description)</td><td colspan="7">Dünyada ve Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynakları ve kullanımları, Rüzgar oluşumu ve etkileyen faktörler, Genel ve lokal rüzgar sistemleri, Rüzgar hız istatistiği, Rüzgar enerji potansiyelinin belirlenmesi, Rüzgar enerji potansiyeli modelleri, Rüzgar türbinleri, Güneş enerjisi temelleri, Güneş enerjisi modelleri , Kollektörler ve fotovoltik sistemler, Türkiyede Güneş Enerjisi Potansiyeli, Atmosfer şartlarının enerji verimliliğine etkisi, Hidroelektrik, dalga enerjileri, Hibrit sistemler.</td></tr>
<tr><td colspan="7">Renewable energy sources in the world and their usage, Wind occurrence and effective parameters, General and local wind systems, Wind statistics, Determination wind energy potential , Wind energy potential estimation models, Wind turbines, Fundementals of solar energy, models of solar energy, Collectors and photovoltaic systems, Solar energy potential in Turkey, Atmospheric effects to energy efficiency, Hydropower and Wave energies, hybrid systems</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dersin Amacı

(Course Objectives)</td><td colspan="7">Yenilenebilir kaynaklar arasında rüzgar, güneş ve güneş-hidrojen enerjileri gelir. Ayrıca su çevriminin çalışması ile hidroelektrik enerji üretimi de meteorolojik olaylara bağlıdır. Bu sebeplerden dolayı rüzgar, su ve güneş enerjilerinin mühendislik tasarımlarına esas teşkil edecek olan bilgiler bölümümüz lisans öğrenimi gören öğrenciler için önemlidir.</td></tr>
<tr><td colspan="7">Wind, solar and solar-hydrogen are some of the renewable energies. Additionally electricity generation from hydropower depend on hydrologic circulation and meteorological events. As a result of these reasons, a base course is necessary for wind, solar and hydropower energies at the undergraduate program of our department.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dersin Öğrenme Çıktıları

(Course Learning Outcomes)</td><td colspan="7">1.Yenilenebilir enerjilerin potansiyeli, uygulamaları, verimlilik ve maliyetlerinin irdelenmesi,
2.Rüzgar persistansını ve rejiminin sürekli olduğu bölgeleri belirlemek,
3.İstatistiksel dağılım fonksiyonlarını kullanarak ,rüzgar şiddetinin zaman serisini analiz etmek,
4.Rüzgar enerjisi potansiyelinin parametrik ve istatistik yöntemlerle hesaplayabilmek,
5.Farklı rüzgar potansiyeline sahip bölgeler için uygun türbin seçimini irdeleyebilmek,
6.Güneş radyasyonu ve güneşlenme süresi verisinin analizin, potansiyel hesaplamasını yapabilmek,
7. Hibrit, fotovoltaik pil sistemlerine meteorolojik olayların etksini öğrenebilmek ,
8. Hidroelektrik, dalga enerjileri ile meteoroloji, arasındaki ilişkiyi irdelemek,
9. Atmosfer şartlarının enerji verimliliğine etkisini belirlemek.</td></tr>
<tr><td colspan="7">1.To learn renewable energies and their potential, applications, efficiencies and costs
2.To obtain persistence of wind speed and to find regions that have high continuity wind regimes
3.Analyze time serieof wind speed data by using statistical distribution functions
4.To calculate wind potential with statistical and parametric methods
5.To decide convenient wind turbines for different wind potential areas
6.To estimate solar energy potential and analyze solar irradiation with sunshine duration data of a meteorological station
7. To learn effects of meteorological parameters to photovoltaic and hybrid systems
8. To learn relation between hydropower, wave energies and meteorology
9. To determine atmospheric situations effect to the energy efficeiny</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Ders Kitabı
(Textbook)</td><td colspan="3">WMO, Technical Note, No.175, Meteorolojical Aspects of the Utilization of Wind as an Energy Source, 1981
Duffie J.A. and Beckman W. A., Solar Engineering of Thermal Processes, John Willey& sons. Inc., 1991.
Lalas, D.P., Ratto, C.F., Modelling of Atmospheric Flow Fields, World Scientific, 1996</td></tr>
<tr><td>Diğer Kaynaklar
(Other References)</td><td colspan="3">Troen, I. and E.L. Peterson, European Wind Atlas, 1989
WMO, Technical Note, No. 4, Energy From the Wind Assesment of Suitable Winds and Sites, 1954</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ödevler ve Projeler

(Homework & Projects)</td><td colspan="3">Ödev sayısı: 2, Proje:1</td></tr>
<tr><td colspan="3">Homework:2, Project:1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Laboratuar Uygulamaları

(Laboratory Work)</td><td colspan="3">--</td></tr>
<tr><td colspan="3">--</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bilgisayar Kullanımı

(Computer Use)</td><td colspan="3">Ödevler ve proje bilgisayar programı kullanılarak yapılacaktır.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Homeworks and project will be made using by computer program</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Diğer Uygulamalar

(Other Activities)</td><td colspan="3">--</td></tr>
<tr><td colspan="3">--</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Başarı Değerlendirme Sistemi

(Assessment Criteria)</td><td>Faaliyetler
(Activities)</td><td>Adedi
(Quantity)</td><td>Değerlendirmedeki Katkısı, %
(Effects on Grading, %)</td></tr>
<tr><td>Yıl İçi Sınavları
(Midterm Exams)</td><td>2</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Kısa Sınavlar
(Quizzes)</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>Ödevler
(Homework)</td><td>2</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Projeler
(Projects)</td><td>1</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Dönem Ödevi/Projesi
(Term Paper/Project)</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>Laboratuar Uygulaması
(Laboratory Work)</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>Diğer Uygulamalar
(Other Activities)</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>Final Sınavı
(Final Exam)</td><td>1</td><td>40</td></tr>
</table>

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Enerji, yenilenebilir enerji kaynakları ve potansiyelleri	I
2	Rüzgar enerjisinin tarihçesi, dünyada ve Türkiye'de kullanımı	II
3	Rüzgar ve oluşumuna etki eden faktörler, Genel ve lokal rüzgar sistemleri	II, III
4	Rüzgar hız istatistiği	IV
5	Rüzgar enerji potansiyelinin belirlenmesi	II, III, IV
6	Rüzgar enerji potansiyeli öngörülerinde kullanılan modeler,	IV
7	Ara Sınav I	--
8	Rüzgar türbinleri	V
9	Güneş enerjisi temelleri ve uygulama alanları	VI
10	Güneş enerjisi modelleri, Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeli	VI
11	Hibrit, fotovoltaik sistemler kurulumları ve meteorolojik faktörler	VII
12	Ara sınavII	--
13	Hidroelektrik ve dalga enerjilerinin potansiyellerinin belirlenmesi	VII, VIII
14	Enerji verimliliği ve atmosferik şartların etkileri	IX

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Energy, renewable energy sources	I
2	Renewable energy sources in the World and Turkey	II
3	History of wind energy and use in the World and Turkey	II, III
4	Factors effected forming of the wind, General and local wind systems	IV
5	Wind velocity statistics, Determination of wind energy potential	II, III, IV
6	Models using in the prediction of wind energy potential , Wind turbines	IV
7	Mid-term examination I	--
8	Fundamentals of solar energy and its application areas	V
9	Models of solar energy Solar energy potential of Turkey	VI
10	Photovoltaic systems and effects of meteorological parameters	VI
11	Construction hybrid systems and meteorological factors	VII
12	Mid-term examination II	--
13	Determination hydropower and wave energies potential	VII, VIII
14	Energy efficiency and effects of atmospheric situations	IX

Dersin Meteoroloji Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı 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, 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 Meteeorological 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 socieal 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	X

1: Little, 2. Partial, 3. Full

Düzenleyen (Prepared by)	***Tarih (Date)***	***İmza (Signature)***
	23.07.2009	