

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

| | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| Dersin Adı | | | Course Name | | | |
| MİKROMETEOROLOJİ | | | MICROMETEOROLOGY | | | |
| 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 411E | 7 | 3 | 9 | 3 | 0 | 0 |
| Bölüm / Program (Department/Program) | Meteoroloji Mühendisliği Department of Meteorology | | | | | |
| Dersin Türü (Course Type) | Zorunlu (Compulsory) | | | Dersin Dili (Course Language) | 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 | 10 | 20 | | |
| Dersin İçeriği (Course Description) | Introduction, Structure of the ABL, surface roughness, Fundamentals of turbulence, micrometeorology of the surface layer, neutral boundary layers, convective boundary layers, nocturnal boundary layers, cloudy boundary layers, statistics, tensor notation, laminar and turbulent flows over a homogeneous surface, air pollution | | | | | |
| | Giriş, atmosferik sınır tabakanın yapısı, yüzey pürüzlülüğü, türbülansın temelleri, Yüzey tabakanın mikrometeorolojisi, nötr sınır tabaka, konvektif sınır tabaka, gece sınır tabaka, bulutlu sınır tabaka, istatistikler, tansörel notasyon, homojen yüzeyler üzerinde laminer ve türbülanslı akımlar, hava kirliliği | | | | | |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | Bu ders mikro ölçekli yüzey – atmosfer girişimleri ve bunların parametrelendirilmesi ile ilgilidir. Bu hedef öğrencilere yüzey sınır tabakada momentum, ısı ve su buharı transferi için mevcut gözlem sonuçları ve hesaplama teknikleri ve bunların hava kirliliği araştırmalarında kullanılmasına yönelik bilgi sağlar. | | | | | |
| | The course deals with micro-scale surface/atmosphere interactions and their parameterization. The objective is to acquaint the students with current observational results and computational techniques for momentum, heat and water vapor transfer in the surface boundary layer, and provide examples of their use in air pollution researches. | | | | | |

| | |
|--|--|
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | By the end of this course Students should be able to: <ol style="list-style-type: none"> 1. Apply relevant wind, temperature and humidity profiles in surface boundary layer 2. Perform calculations applicable to problems of micrometeorology. 3. Describe fundamental turbulent processes in the atmospheric boundary layer (ABL) over a diurnal cycle. 4. Apply the basics of atmospheric stability using Richardson number, and Monin-Obukhov Similarity Hypothesis in surface layer 5. Perform calculations using several engineering problems such as wind energy calculations. 6. Perform calculations in air pollution dispersion problems. 7. Students will become equipped to tackle more specialized subject in atmospheric boundary layer science. They will get an idea of typical values of important quantities in the ABL. 8. Additionally, they will improve their skills in scientific thinking, problem solving and use of mathematics to analyze physical systems. |
|--|--|

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|---|
| Ders Kitabı (Textbook) | R.Stull An Introduction to Boundary Layer Meteorology, Mc Graw Hill, 1989, available at the M. Inan Library | | |
| Diğer Kaynaklar (Other References) | S.P.Arya, Introduction to Micrometeorology, Academic Press,2005 available at the M. Inan Library Businger, J. C., J. C. Wyngaard, Y. Izumi and E. F. Bradley, 1971. Flux-profile relationships in the atmospheric surface layer. JAS, 28, 181-188. Additional reading materials may also be assigned as the course progress from several journals. | | |
| Ödevler ve Projeler (Homework & Projects) | Calculations of the Profiles, Similarity Hypothesis applications | | |
| | -- | | |
| Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work) | -- | | |
| | -- | | |
| Bilgisayar Kullanımı (Computer Use) | Excell | | |
| | Excell | | |
| Diğer Uygulamalar (Other Activities) | -- | | |
| | -- | | |
| Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria) | Faaliyetler (Activities) | Adedi (Quantity) | Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %) |
| | Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams) | 2 | 40 |
| | Kısa Sınavlar (Quizzes) | 2 | 10 |
| | Ödevler (Homework) | 2 | 10 |
| | Projeler (Projects) | -- | -- |
| | Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project) | -- | -- |
| | Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work) | -- | -- |
| | Diğer Uygulamalar (Other Activities) | -- | -- |
| | Final Sınavı (Final Exam) | 1 | 40 |

COURSE OUTLINE

| weeks | topics | Dersin outcomes |
|-------|--|-----------------|
| 1 | 1.Introduction, | I |
| 2 | 2.Definitions | I |
| 3 | 3.Structure of the atmospheric boundary layer | I, II,IV |
| 4 | 4.Simple aspects of radiation and radiative transfer | III |
| 5 | 5.Fundamentals of turbulence | V |
| 6 | 6. Neutral boundary layers, | VI |
| 7 | 7.Convective boundary layers, Profiles, | -- |
| 8 | 8.Mid-term exam I | VII |
| 9 | 9.Nocturnal Boundary layers | I |
| 10 | 10. Statistics | II |
| 11 | 11. Tensor notation | VIII |
| 12 | 12. Mid-term exam II | -- |
| 13 | 13. Laminar flow over a homogeneous surface | I,V |
| 14 | 14. Turbulent flow over a homogeneous surface | I,V |

DERS PLANI

| Hafta | konular | çıktılar |
|-------|--|----------|
| 1 | giriş | I |
| 2 | tanımlar | I |
| 3 | Atmosferik sınır tabakanın yapısı | I, II,IV |
| 4 | Radyasyon ve radyatif transfer | III |
| 5 | Türbülansın temelleri | V |
| 6 | Nötr sınır tabaka | VI |
| 7 | Ara sınav 1 | -- |
| 8 | Konvektif sınır tabakalar, profiller | VII |
| 9 | Gece sınır tabaka | I |
| 10 | istatistik | II |
| 11 | Tansör notasyonu | VIII |
| 12 | Ara sınav 2 | -- |
| 13 | Homojen yüzeyler üzerinde laminer akım | I,V |
| 14 | Homojen yüzeyler üzerinde türbülanslı akım | I,V |

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, 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> 21 Temmuz 2009 (21 July 2009) | <u>İmza (Signature)</u> |
|---------------------------------|---|-------------------------|