

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

| Dersin Adı | | | | Course Name | | |
|---|-----------------------|---|--|--|--|-----------------------------|
| Maden Sistem Analizi | | | | Mine System Analysis | | |
| Kodu (Code) | Yarıyıl (Semester) | Kredisi (Local Credits) | AKTS Kredisi (ECTS Credits) | Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week) | | |
| | | | | Ders (Theoretical) | Uygulama (Tutorial) | Laboratuvar (Laboratory) |
| MAD 441E | 7 | 2.5 | 4 | 2 | -- | 1 |
| Bölüm / Program (Department/Program) | | Maden Mühendisliği (Mining Engineering) | | | | |
| Dersin Türü (Course Type) | | Zorunlu (Compulsory) | | Dersin Dili (Course Language) | | İngilizce (English) |
| Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites) | | MAT271/MAT271E ve MAD232/MAD232E ve MAD243/MAD243E (MAT271/MAT271E and MAD232/MAD232E and MAD243/MAD243E) | | | | |
| 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) | |
| | | - | - | 100 | - | |
| Dersin İçeriği (Course Description) | | Giriş, Lineer programlama, Simplex metodu, LP Formülasyonu, Eşterslik, Revise Simplex metodu, Duyarlılık Analizi, Network teknikleri, CPM ve PERT, Nihai açık işletme sınır problemleri, Kuyruk teorisi, Simülasyon, En düşük ekonomik tenör hesabı Introduction, Linear Programming; Simplex method, Formulation, Duality, Revised Simplex Algorithm, Sensitivity Analysis, Network Flow Analysis; CPM and Pert, Ultimate Pit Limit Problems, Other Applications, Queuing Theory, Simulation, Cutoff Grade Optimization | | | | |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | | <ol style="list-style-type: none"> Öğrencilere Maden Mühendisliğinde optimizasyon tekniklerini (LP, Tamsayı programlama, network teknikleri, kuyruk teorisi, simülasyon) öğretmek, Maden projelerinde tasarım ve mühendislik problemlerini anlama, Bilgisayar ve yöneylem tekniklerini kullanabilme becerisi kazandırmak, Matematiksel optimizasyon problemlerini gerçek problemlere uygulayabilme <ol style="list-style-type: none"> The students will gain broad overview optimization techniques in mining, including linear and nonlinear programming, integer programming, and network flow, queuing theory, project network analysis and stochastic simulation. Students will understand the engineering and design aspects of large mining projects. Students will learn about the latest technologies applied to computer applications and operations research techniques in mining. Students will gain in depth knowledge of mathematical optimization tools applied large-scale problems. | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | | <p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <p>I. Introduction,</p> <p>II. Linear Programming; Simplex method, Formulation, Duality, Revised Simplex Algorithm, Sensitivity Analysis,</p> <p>III. Network Flow Analysis; CPM and Pert, Ultimate Pit Limit Problems, Other Applications,</p> <p>IV. Queuing Theory,</p> <p>V. Simulation,</p> <p>VI. Cutoff Grade Optimization becerilerini kazanır.</p> <p>Students who pass the course will be able to:</p> <p>I. Introduction (1 week)</p> <p>II. Linear Programming (4 weeks) Simplex method, Formulation, Duality, Revised Simplex Algorithm, Sensitivity Analysis</p> <p>III. Network Flow Analysis (3 weeks) CPM and Pert Ultimate Pit Limit Problems Other Applications</p> <p>IV. Queuing Theory (3 weeks)</p> <p>V. Simulation (2 weeks)</p> <p>VI. Cutoff Grade Optimization (1 week)</p> | | | | |

| | | | |
|---|---|----------------------------|--|
| Ders Kitabı (Textbook) | Introduction to Operations Research, Hillier and Lieberman, McGraw Hill | | |
| Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i> | Class notes and lecture material provided by the instructor. | | |
| Ödevler ve Projeler (Homework & Projects) | <p>Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Öğrenciler bir yıl için projesi yapacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir.</p> <p>All homework problems are to be HANDED IN a week after they are assigned. Students will do a term project. Homework problems may be used as a source for exams.</p> | | |
| Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work) | | | |
| Bilgisayar Kullanımı (Computer Use) | LP Problemlerinin Çözümü Lindo Programında Yapılacaktır. | | |
| | Lindo Program Will Be Used | | |
| Diğer Uygulamalar (Other Activities) | | | |
| Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria) | Faaliyetler (Activities) | Adedi (Quantity) | Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %) |
| | Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams) | 1 | 40 |
| | Kısa Sınavlar (Quizzes) | | |
| | Ödevler (Homework) | 4 | 10 |
| | Projeler (Projects) | | |
| | Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project) | | |
| | Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work) | | |
| | Diğer Uygulamalar (Other Activities) | | |
| | Final Sınavı (Final Exam) | 1 | 50 |

DERS PLANI

| Hafta | Konular | Dersin Çıktıları |
|-------|---|------------------|
| 1 | Giriş | I |
| 2 | Lineer programlama, Simplex metodu | II |
| 3 | Simplex metodu | II |
| 4 | LP formülasyonu, Eşterslik | II |
| 5 | Duyarlılık analizi, revise simplex metodu | II |
| 6 | Network teorisi, CPM ve PERT | III |
| 7 | Ekonomik Açık işletme sınırı | III |
| 8 | Diğer network uygulamaları | YIL İÇİ SINAVI |
| 9 | Kuyruk teorisi | IV |
| 10 | Kuyruk teorisi | IV |
| 11 | Kuyruk teorisi | IV |
| 12 | Benzetim | V |
| 13 | Benzetim | V |
| 14 | Ekonomik limit tenor problemi | VI |

COURSE PLAN

| Weeks | Topics | Course Outcomes |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Introduction | I |
| 2 | Linear Programming, Simplex method | II |
| 3 | Simplex method | II |
| 4 | LP Formulation, Duality | II |
| 5 | Sensitivity Analysis, Revised Simplex method | II |
| 6 | Network Flow Analysis CPM and Pert | III |
| 7 | Ultimate Pit Problem | III |
| 8 | Other Network Applications | MIDTERM EXAM |
| 9 | Queuing Theory | IV |
| 10 | Queuing Theory | IV |
| 11 | Queuing Theory | IV |
| 12 | Simulation | V |
| 13 | Simulation | V |
| 14 | Cutoff Grade Optimization | VI |

Dersin Öğrenci Çıktıları ile İlişkisi

| No | Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (Öğrenci Çıktıları) | Katkı Seviyesi | | |
|----|--|----------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi | | | X |
| 2 | Kamu sağlığı, güvenliği ve refahı etmenlerini ve yanı sıra küresel, kültürel, toplumsal, çevresel ve ekonomik unsurları da göz önünde bulundurarak belirli gereksinimleri karşılayacak çözümleri üretmek için mühendislik tasarımı uygulama becerisi | | X | |
| 3 | Farklı nitelikteki kitleler ile etkin bir biçimde iletişim kurma becerisi | | X | |
| 4 | Mühendislik uygulamalarında mesleki ve etik sorumlulukların farkında olma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkilerini göz önünde tutan bilgiye dayalı karar verme becerisi | | | X |
| 5 | Birlik içerisinde liderlik sağlayan, katılımcı ve kapsayıcı bir ortam oluşturan, amaçlar belirleyen, görevlere planlayan ve hedeflere ulaşan üyelerden oluşan bir takımında etkin işlev görme becerisi | | X | |
| 6 | Uygun deneysel çalışma geliştirme ve yürütme, veri değerlendirme ve yorumlama ve sonuç çıkarmada mühendislik muhakeme yetisini kullanma becerisi | | X | |
| 7 | Uygun öğrenme stratejileri kullanarak yeni bilgi edinme ve gerektiğinde ve gereğince uygulama becerisi | | | X |

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Student Outcomes

| No | Student Outcomes | Level of Contribution | | |
|----|--|-----------------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics | | | X |
| 2 | an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors | | X | |
| 3 | an ability to communicate effectively with a range of audiences | | X | |
| 4 | an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts | | | X |
| 5 | an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives | | X | |
| 6 | an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions | | X | |
| 7 | an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies | | | X |

1: Low, 2. Partial, 3. Full