

5000-6000 Kodlu Dersler

Kod	Ders Adı	Öğretim Üyesi	D-U-L-K
MDM 1000	Tez İzleme	İlgili Öğretim Üyesi	0-0-0-0
MDM 5000	Yüksek Lisans Tezi	İlgili Öğretim Üyesi	0-1-0-0
MDM 5010	Seminer	İlgili Öğretim Üyesi	0-2-0-0
MDM 5020	Proje	İlgili Öğretim Üyesi	0-6-0-2
MDM 5100	Madencilik Faaliyetlerinde Bilgisayar Teknikleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5110	Açık İşletmenin Planlanması ve Mühendislik Tasarımları	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5120	Madencilikte Seçimli Konular	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5130	Madencilik Sistemleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5140	Açık İşletmelerde Ekipman Seçimi	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5150	Açık Ocak Nakliyat Sistemleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5160	Maden Ekonomisi ve Fizibilite Çalışmaları	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5170	Patlatma Teknolojisinde Temel Araştırmalar	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5180	Patlatma Kaynaklı Çevresel Sorunlar ve Kontrollü Patlatma	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5190	Maden Planlaması	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5200	Madencilikte Ekonomik Analizli Pazarlama	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5210	Uzun ve Kısa Vadeli Maden Planlaması	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5220	Madencilik Endüstrisinde Yöneylem Araştırma Teknikleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5230	Madencilikte Yatırım Kararları	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5240	Cevher Hazırlamada İlerlemeler	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 5250	Kömür Hazırlama	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5260	Kömür Teknolojisi ve Kullanımı	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5270	Hidrometalurjik Süreçler ve Temelleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5280	Çözelti Madenciliği	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5290	Cevher Hazırlama Tesis Tasarımı	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3

MDM 5300	Flotasyonda Yüzey ve Arayüzey İşlemleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5310	Katı Sıvı Ayırımının Temelleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5320	Ölçme Yöntemleri ve Proses Kontrol	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5330	Cevher Karakterizasyonu ve Analiz Teknikleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5340	Cevher Hazırlama Tesis Atıklarının Yönetimi	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5350	Cevher Hazırlama Tesis Uygulamaları	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5360	Cevher Hazırlama Laboratuvar Araştırma Teknikleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5370	Şev Duraylılık Analizi	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5380	Maden Havalandırma Planlaması	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5390	Maden Jeostatistiği	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5400	Toz ve Gürültü	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5410	Maden Atıklarının Depolanması	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5420	Kaya Yapılarının Yenilme Davranışları	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5430	İleri Madencilik Uygulamaları	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5440	Küçük Ölçekli Madencilik	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5450	Agrega Madenciliği	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5460	Tesis Yönetimi ve Organizasyonu	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5470	Endüstriyel Hammaddelerin Hazırlanması	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5480	Parça Mekaniği	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5490	Cevher Hazırlamada Bilgisayar Uygulamaları	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5500	Bilimsel ve Teknik Araştırma İlkeleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5510	Boyut Küçültme ve Sınıflandırmanın Prensipleri	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5520	Flotasyon ve Flokülasyon Kimyası	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDML 5530	Ekstraktif Metalurji	İlgili Öğretim Üyesi	3-0-0-3
MDM 6000	Doktora Tezi	İlgili Öğretim Üyesi	0-1-0-0
MDM 6010	Seminer	İlgili Öğretim Üyesi	0-2-0-1
MDM 6020	Proje	İlgili Öğretim Üyesi	0-6-0-2

7000 Kodlu Dersler

Kod	Ders Adı	Öğretim Üyesi	D-U-L-K
MDML 7100	Macun Dolgu Sistemleri	Prof. Dr. Ayhan KESİMAL	3-0-0-3
MDML 7110	Madencilikte Bilgisayar Destekli Tasarım	Doç. Dr. Ali Osman YILMAZ	3-0-0-3
MDM 7111	Tünellerde Kazı ve Tahkimat	Doç. Dr. Ali Osman YILMAZ	3-0-0-3
MDM 7112	Madencilikte Taşocakları ve Agregalar	Doç. Dr. Ali Osman YILMAZ	3-0-0-3
MDML 7113	Madencilikte Proje Planlama İlkeleri	Doç. Dr. Ali Osman YILMAZ	3-0-0-3
MDML 7120	Gravite Zenginleştirme Tekniği	Yrd. Doç. Dr. İbrahim ALP	3-0-0-3
MDML 7121	Manyetik Zenginleştirme Tekniği	Yrd. Doç. Dr. İbrahim ALP	3-0-0-3
MDML 7130	Hidrolik Dolgu Sistemlerinin Tasarımı	Yrd. Doç. Dr. Kerim AYDINER	3-0-0-3
MDML 7131	Doğal Taş Üretim Süreçleri ve Teknikleri	Yrd. Doç. Dr. Kerim AYDINER	3-0-0-3
MDML 7140	Çözelti Saflaştırma ve Metal Kazanımı	Doç. Dr. Hacı DEVECİ	3-0-0-3
MDM 7141	Biyohidrometalurji	Doç. Dr. Hacı DEVECİ	3-0-0-3
MDM 7150	Kolloid ve Yüzey Kimyası	Yrd. Doç. Dr. Cengiz DEMİR	3-0-0-3
MDM 7160	Bor Teknolojisi ve Kullanımı	Yrd. Doç. Dr. Tuncay USLU	3-0-0-3
MDML 7161	Nükleer Enerji Hammaddeleri	Yrd. Doç. Dr. Tuncay USLU	3-0-0-3

D: Ders Saati

U: Uygulama

L: Laboratuvar

K: Kredi

LİSANÜSTÜ VE DOKTORA DERS İÇERİKLERİ

MSc and PhD Course Details

MDM 1000 Tez İzleme

Doktora tezi ile yapılan çalışmaların izlenmesi.

MDM 1000 Dissertation Progress Report

Research progress report.

MDM 5000 Yüksek Lisans Tezi

M. Sc. tezi; araştırma ve/veya deneysel çalışma, mevcut bilgi ve verilerin temini ve/veya deneysel çalışmaya yönelme, veri işleme, sonuçların analizi, proje raporunun hazırlanması.

MDM 5000 Master Thesis

M. Sc. thesis for the review and/or experimental work. Procurement of available information and data and/or conducting experimental work. Data processing, Analysis of results, Preparation of the project report.

MDM 5010 Seminer

Yüksek lisans programında öğrenci danışmanı kontrolünde bir alanda seminer hazırlayarak belirli bir zamansa sunar. Öğrenci, belirtilen bu kodla herhangi bir yarıyıl seminer çalışmasını alabilir.

MDM 5010 Seminar

A topic can be chosen by the student or given to him/her by him/her supervisor.

MDM 5020 Proje

Öğrencinin tez çalışması yaptığı bilim dalında kendisi ya da danışmanı tarafından seçilecek bir konu ya da problemin tasarımı veya projelendirilmesidir.

MDM 5020 Project

Development of a project or process based on a selected engineering problem or a particular ore in the field of interest.

MDM 5100 Madencilik Faaliyetlerinde Bilgisayar Teknikleri

Madencilikte bilgisayar kullanımının gelişimi. Veri yükleme ve değerlendirme. Üç boyutlu (3D) modelleme. Kontur çizdirme. Jeostatistik rezerv hesaplamaları. Açık işletmelerin dizaynı. Blok diyagramlarla tasarım. Açık işletmelerde bloklara göre üretimin optimizasyonu. Simulasyon. Mevcut paket programlar ile uygulamalar.

MDM 5100 Computer Techniques in Mining

Development of computing in mining. Feeding of data collected. Three dimensional modeling and contouring. Geostatistical ore reserve calculation. Design of open pit mining and block modeling. Optimum design of ore and waste production. Simulation. Training of existing mining software.

MDM 5110 Açık İşletmenin Planlanması ve Mühendislik Tasarımları

Planlamanın içeriği. Açık işletmenin planlama ve dizaynında göz önüne alınacak faktörler ve bilgisayarın önemi. Çevre faktörleri. Kullanılan sistemler. Kazı, üretim, ocak içi nakliyatların ve döküm sahalarının planlanması ve dizaynı. Şevlerin stabilitesi ve dizaynı. Optimum işletme derinliğinin saptanması.

MDM 5110 Open Pit Mine Planning and Engineering Design

Concept of planning. Factors considered design and planning for open pit mines. Environmental factors. Systems used in mining. Design and planning of excavation, production, hauling and waste dump. Slope stability. Determination of optimum pit depth.

MDM 5120 Madencilikte Seçimli Konular

Açık işletmenin planlanması ve üretim bitimi madencilik sahasının düzeltilmesi ve iyileştirilmesi. Yeraltı hazırlık ve kuyu açma çalışmaları. Yeraltı üretim yöntemleri. Ocakların havalandırılması ve klimatizasyonu. Ocaklarda taşımacılık, yeraltı suları ve drenaj, sualtı ve okyanus madenciliği. Örtü tabakaları hareketleri ve tasman. Açık işletmede şev stabilitesi. Kaya mekaniği yer ölçmeleri.

MDM 5120 Selected Topics in Mining

Open pit mine planning and, reclamation and rehabilitation post mining. Underground shaft development. Underground mining. Ventilation and climatisation of stopes. Mine haulage, underground waters, drainage, off-shore mining. Subsidence and strata control. Slope stability. Rock mechanic.

MDM 5130 Madencilik Sistemleri

Sistemler ve bunların kontrolü ve objektifler. Yöneylem araştırma yaklaşımı. Modeller ve modelleme safhaları. Sensitivity analizleri. Üretimi planlama ve linear programming. Sistemlerin simülasyonu. Taşımacılıkta sevk sistemleri. Kuyruk teorisi

analizleri. Ağ modeller ve çözümleri. Optimizasyon ve prensipleri. Bazı madencilik problemlerinin çözümünde kullanılan dinamik programlama metodu.

MDM 5130 Mining Systems

Systems, controlling and objectives. Operational research approach. Models and modelling stage. Sensitivity analysis. Production planning and linear programming. Systems simulation. Dispatching. Queueing analysis. Network models and solutions. Optimisation and principles. Dynamic programming method used for mining activities.

MDM 5140 Açık İşletmelerde Ekipman Seçimi

Karar verme metodları. İş makinalarının sınıflandırılması. Değişik amaçlar için kullanılan ekipmanların kapasite hesapları ve dizaynı. Ekipmanların bakım ve onarımları. Çalışma anında alınacak emniyet tedbirleri. Yumuşak ve sert kaya madenciliğinde uygulanma teknikleri. Ekipmanların reliabilitesi, fleksibilitesi ve fizibilitesinin incelenmesi.

MDM 5140 Equipment Selection in Open Pit Mines

Decision making methods. Classification of equipment. Calculation of equipment capacity and their design. Equipment maintenance and repair. Safety cautions during the work. Application techniques in hard and soft mining. Equipment reliability, flexibility and feasibility.

MDM 5150 Açık Ocak Nakliyat Sistemleri

Nakliyat sistemlerinin tanıtımı. Nakliyat teknolojisi. Nakliyat sistemleri, sistemlerin kullanılabilirliği, fleksibilitesi ve güvenilirliği. Sistemlerin mukayesesi. Örnek uygulamalar.

MDM 5150 Open-Pit Haulage Systems

Introduction to haulage systems. Haulage technology, Haulage systems. Systems reliability, flexibility and feasibility. Comparison of systems. Case studies.

MDM 5160 Maden Ekonomisi ve Fizibilite Çalışması

Jeostatistik yöntemle rezerv hesaplamaları. Üretilen rezervler, işletme kayıpları ve tenör-tonaj ilişkileri. Yatırım ve işletme masrafları. Yatırım değerlendirme alternatifleri, karar verme kriterleri. Madencilikte ekonomik zorluklar. Fizibilite çalışmaları. Analitik yöntemler. Maden işletme projesi finansman analizleri. Maden fizibilitesini içeren örnek bir çalışmanın tamamlayıcı bir raporla sunulması.

MDM 5160 Mine Economy and Feasibility Studies

Geostatistical ore reserve calculation. Producibile ore reserve, mining losses and grade-tonage relations. Investment and mining costs. Alternatives of investment and decision making criterion. Economical difficulties in mining. Feasibility studies. Analytical methods. Financial analysis for mine projects. Presentation of an example mine feasibility report.

MDM 5170 Patlatma Teknolojisinde Temel Araştırmalar

Kaya kazısında etkin olan parametreler. Patlayıcı madde kaya parçalanma mekanizması etkileşimi. Patlayıcı enerjisinin kayaya transferiyle ilgili yaklaşımlar. Jeoteknik unsurların parçalanmadaki etkisi. Basamak ve tünel patlatmaları. Özgül şarj ve dilim kalınlığı tahmininde kullanılan teknikler. Maliyet hesapları. Boyut küçültme teorisi kapsamında patlatma tasarım modelleri. Delik delme teknolojisindeki gelişmeler.

MDM 5170 Basic Researches in Blasting Technology

Effective parameters in the rock excavation. Interaction of explosive rock fragmentation mechanism. Approaches related with explosive enegy transfer to the rock. Geotechnical elements impact on rock fragmentation. Bench and tunnel blasting. Estimation techniques used in specific charge and load range. Cost calculations. Blasting design models in the scope of the size reduction theory. Developments in the hole drilling technology.

MDM 5180 Patlatma Kaynaklı Çevresel Sorunlar ve Kontrollü Patlatma

Madencilik, tünel, otopan ve baraj yapım çalışmalarında patlatmadan kaynaklanan yer sarsıntısı, hava şoku, kaya fırlaması gibi çevresel problemlerin tanıtımı ve teorisi. Yer sarsıntısı, gürültü ve hava şoku ölçme ve tahmin teknikleri. Yaygın olarak kullanılan titreşim ölçerlerin uygulama esaslı tanıtımı. Patlatmanın çevresel etkileri ile ilgili hasar kriterleri. Konuyla ilgili mevzuat ve standartlar. Kontrollü patlatma tasarım modelleri.

MDM 5180 Environmetal Problems Induced by Blasting and Cautious Blasting

Theory and description of environmental problems such as rock fly, air shock and ground vibration induced by blasting during mining, tunnelling, highway and dam construction. Ground vibration, noise and air shock measurement and their prediction techniques. Introduction of commonly used vibration measure devices. Environmental effects of blasting and damage criterions. Standardization and the laws related to topics. Design of controlled blasting.

MDM 5190 Maden Planlaması

Planlamanın amaçları, planlama teknikleri, planlamanın temel öğeleri. Maden yatağındaki arama ve araştırmalar. Maden yatağının incelenmesi, Derin ocaklarda planlama ve organizasyon. Modern bir maden işletmesinin yapısı. Maden yatağındaki galeri, desandri ve kuyularla yapılan hazırlıklar. İşletmenin büyüklüğü ve panolar. Panoların hazırlığı. Ekonomiklik kriterleri. Kat aralıkları ve kat hazırlıkları. Üretim planlaması ve organizasyonu. Maden işletmelerinin boyutlandırılmasına ait örnekleri.

MDM 5190 Mine Planning

Techniques and basic parameters of planning, prospecting of mineral deposits, investigations into mineral deposits, planning and organization in deep mines, structure of a modern mine; development workings in mine levels, planning and organization of production.

MDM 5200 Madencilikte Ekonomik Analizli Pazarlama

Maden yatağı değerlendirilmesi. İşletmeye alma kıstasları ve madencilik risk analizleri. Maden yatağının ekonomik ömrü ve yıllık optimum üretim miktarının tayini. Yatırım masrafları. Yenileme yatırımları. Amortismanlar. İşletme masrafları. Üretim maliyeti. Randımanlar ve verimlilik. Maden pazarlama yöntemleri. Pazar durumları. Pazar ve mineral politikaları. Numune alma yöntemleri. Prim ve ceza uygulama esasları.

MDM 5200 Economic Analysis for Marketing in Mining

Evaluation of mineral deposits. Estimates of ore tonnage from boreholes. Criteria of opening a mine and risk analysis. Economic life of a mine and optimum determination of annual production. Investment costs. Depreciation. Production costs. Efficiencies and productivity. Methods of marketing in mining. Policies in mineral marketing. Methods of sampling. Premiums and penalties.

MDM 5210 Uzun ve Kısa Vadeli Maden Planlaması

Maden planlama teknikleri. Üretim planlama ve organizasyon. Yeraltı maden planlama. Maden nakliyat sistemleri. Ocak sınırlarının belirlenmesi. Kısa-dönem maden planlama ilkeleri. Uzun-dönem maden planlama ilkeleri.

MDM 5210 Long and Short Term Planning in Mining

Mine planning techniques, Production planning and organization, Underground mine planning and organization, Mine haulage systems, Pit limit design in open pit mines, Short term planning principles, Long-term mine planning principles.

MDM 5220 Madencilik Endüstrisinde Yöneylem Araştırma Teknikleri

Model ve modelleme süreci, Üretim planlama ve doğrusal planlama, Sistem benzetimi, Ulaştırma modelleri, Ağ modelleri, Kuyruk sistemleri, Optimizasyon ilkeleri, Dinamik Programlama.

MDM 5220 Operational Research Techniques In Mining

Model and modeling stages. Production Planning and LP, Systems Simulation. Dispatching, Network Models. Queuing. Optimization Principles. Dynamic Programming.

MDM 5230 Madencilikte Yatırım Kararları

Amacı ve finans kararlarının verilmesi. Yatırım çeşitleri ve bunlara ait projelerin sınıflandırılması. Genişleme (tevsii) projelerinin tanımı ve özellikleri. Belirsizlik hesapları. Yatırım kararlarına dayalı çalışmalar. Ülkemizdeki duruma genel bir bakış. Yatırımı teşvik tedbirleri. Kamu ve özel sektör yatırımları. Sektörlerle ilgili kanun, tüzük ve yönetmelikler. Sektörlerle ilgili staj, seminer ve pratik çalışma yapılması.

MDM 5230 Mine Investment

Aims and establishment of financial decision. Investment types and classification of related projects. Introduction of enlargement projects and their features. Uncertainty calculations. Studies based on investment decision. General review of our country's status. Precautions of encouragement for investment. Public and private sector investment. Regulations, statutes and law related with sectors. Practical studies, seminar, and internship concerning sectors.

MDM 5240 Cevher Hazırlamada İlerlemeler

Boyut küçültme işlemlerindeki gelişmeler: Darbeli and yüksek basınçlı merdaneli kırıcılar, otojen öğütme, ince öğütme ve öğütücü ortam testi. Tane boyu analizi yöntemlerindeki gelişmeler. Gravite ile zenginleştirme yöntemlerindeki gelişmeler: Falcon and Knelson gibi santrifujlu ayırıcılar ve çalışma prensipleri. Süper iletken manyetik ayırıcılar ve uygulamaları. Manyetik sıvılar. 'Eddy current' ayırıcılar ve potansiyel uygulamaları. Flotasyondaki gelişmeler. Kolon flotasyonu, sülfürlü minerallerin kollektörsüz flotasyonu ve Eh. Ultra-ince boyutlu tanelerin kazanımı: seçimli flokülasyon, 'shear' flokülasyonu ve yağ aglomerasyonu. Cevher hazırlama ve zenginleştirme işlemlerinde mikrodalga ve ısı ön işlemlerin potansiyel olarak kullanılması.

MDM 5240 Advances in Mineral Processing

Developments in comminution: Impact and high pressure rolls crushers, autogenous grinding, fine grinding equipment and testing of grinding media. Developments in particle size analysis. Developments in gravity concentration: Centrifugal separators such as Falcon and Knelson concentrators. Super conducting magnetic separation and applications. Magnetic liquids. Eddy current separators and their potential applications. Advances in flotation. Column flotation, collectorless flotation of sulphide minerals and the importance of Eh. Methods for recovery of ultrafine particles including selective flocculation, shear flocculation and oil agglomeration. Potential applications of microwave and heat treatment in mineral processing.

MDM 5250 Kömür Hazırlama

Kömürün kökeni: Kömür oluşumunu etkileyen faktörler, kömür yapısı, bitkilerin özellikleri. Kömürlerin Sınıflandırılması: ASTM sınıflandırması, NCB sınıflandırması, uluslararası sınıflandırma. Kömürün özellikleri: Kömürün petrografik özellikleri, kömürün kimyasal özellikleri, kömürün fiziksel özellikleri, kömürün yanma özellikleri. Kömür hazırlama yöntemleri: Yıkabilirlik analizi, ağır ortam ayırma metodu, diğer özgül ağırlık esaslı metodlar, kömür flotasyonu, kömür aglomerasyonu, kömürün

susuzlandırılması, kömürün kurutulması. Kömür analizi: Nem analizi, kül analizi, uçucu madde analizi, kükürt analizi ,kalorifik değer tayini.

MDM 5250 Coal Preparation

Outlook for coal: Coal reserves, production, consumption in Turkey and in the world. Origin of coal: Factors controlling coal formation, nature and chemical composition of coal forming plants. Classification of coals: ASTM classification, NCB classification, international classification. Properties of coal: Petrographic, chemical, physical, thermal properties of coal. Coal cleaning methods: washability analysis, dense-medium separation, other gravity based methods, coal flotation, coal agglomeration, dewatering of coal, drying of coal. Analysis of coal: Moisture analysis, ash analysis, volatile matter analysis, sulphur analysis, calorific value determination.

MDM 5260 Kömür Teknolojisi

Akışkan yataklı yakma sistemi: Akışkanlaştırma çeşitleri, akışkan yataklı yakıcı nedir? akışkan yataklı yakıcı çeşitleri, emisyon kontrolü. Kömürün koklaştırılması: Kok ve koklaştırmanın tanımı, metalurjik kokun özellikleri, kömür özelliklerinin koka etkisi. Kömürün briketlenmesi: Kömür biriketlemenin tanımı, kömür briketlemeyi etkileyen önemli faktörler, kömür briketleme tipleri, briket tipi ve boyutları, briketleme maliyeti. Kömürün pirolizi: Kömür pirolizinde deneysel yöntemler, reaksiyon parametrelerinin piroliz işlemine etkileri, kömür piroliz işlemleri. Kömürün sıvılaştırılması: Kömür sıvılaştırmanın kimyası, kömür sıvılaştırma ürünleri, kömür sıvılaştırma işlemleri. Kömürün gazlaştırılması: Kömür gazlaştırmanın kimyası, kömür gazlaştırma ürünleri, kömür gazlaştırma işlemleri. Kömürün kullanımı: Enerji Üretiminde kömür kullanımı, endüstride kömür kullanımı, ısınma amaçlı kömür kullanımı.

MDM 5260 Coal Technology

Fluidized-bed combustion: Types of fluidization, what is fluidized bed combustor, types of fluidized bed furnaces, emission control. Coking of coal: Definition of coke and coking, properties of metallurgical coke, effect of coal properties on coke. Briquetting of coal: Definition of coal briquetting, important factors on coal briquetting, types of coal briquetting, types and size of briquettes, cost of briquetting. Pyrolysis of coal: Experimental methods for coal pyrolysis, effects on reaction parameters on pyrolysis, coal pyrolysis processes. Coal liquefaction: Chemistry of coal liquefaction, product of coal liquefaction, coal liquefaction processes. Gasification of coals: chemistry of coal gasification, product of coal gasification, coal gasification processes. Coal utilization: Coal utilization in energy generation, coal utilization in industry, coal utilization in heating.

MDM 5270 Hidrometalurjik Süreçler ve Temelleri

Giriş; gelişimi, rolü ve önemi. Cevherden metal eldesine kadar temel hidrometalurjik süreçler. Fiziksel ve kimyasal ön hazırlık yöntemleri. Liç: Temelleri. Kimyasal denge ve çözünürlük. Reaksiyonların termodinamiği. Eh-pH diyagramları. Reaksiyon kinetiği, aktivasyon enerjisi ve yaygın olarak kullanılan kinetik modeller. Liç reaksiyonları ve reaktifler. Değerli metallerin, oksitli ve sülfürlü cevher ve konsantrelerin liçi için reaktif sistemleri ve kimyasal temelleri. Sülfürlü minerallerin biyoliçi. Liç yöntemleri. Katı sıvı ayrımı. Yüklü liç çözeltilerinin (PLS) saflaştırılması ve metal kazanımı: Yöntemler ve kimyasal esasları.

MDM 5270 Hydrometallurgical Processes and Principles

Introduction to aqueous metallurgy; historical development, its role and importance in the extractive metallurgy. Unit processes for extraction of metals from ores. Physical and chemical pretreatment methods. Leaching: Fundamentals. Solution Chemistry: Equilibrium and solubility. Reaction thermodynamics. Eh-pH diagrams. Reaction kinetics, activation energy and kinetic models commonly applied to leaching systems. Leaching reactions and reagent systems. Chemical principles for leaching of precious metals, oxides and sulphides. Bioleaching of sulphide minerals. Leaching methods. Solid-liquid separation. Purification of pregnant leach solutions (PLS) and metal recovery: Processes and their principles.

MDM 5280 Çözelti Madenciliği

Çözelti madenciliğine giriş. Çözelti madenciliği yöntemleri. Yerinde liç ve yığın liçi uygulamaları ve dizaynı. Cevher aglomerasyonu. Liç, çözelti saflaştırma ve metal kazanım yöntemlerinin kimyası ve temel esasları. Sülfürlü cevherlerin yerinde ve yığın liçi: Bakterilerin rolü ve önemi, biyoyığın liçi. Endüstriyel uygulamalar: Altın, bakır, uranium, sulfur ve tuz kazanımı. Liç sonrası atık yığınlarının ve çözeltilerin rehabilitasyonu.

MDM 5280 Solution Mining

Introduction to solution mining. Solution mining methods. Design and practice of in-situ, heap and dump leaching operations. Ore agglomeration. Chemistry and principles of leaching, solution purification and recovery methods. Leaching of sulphides: Role and importance of bacteria in in-situ, heap and dump leaching, bioheap concept. Industrial practice for gold, copper, uranium, sulphur and salts. Treatment of waste solutions and spent heaps.

MDM 5290 Cevher Hazırlama Tesis Tasarımı

Giriş. Proses seçiminde mineralojinin önemi. Laboratuvar testleri ve kullanılan ekipmanlar. Boyut küçültme devrelerinin tasarımı. Kırıcılar, elekler, değirmenler ve hidrosiklon gibi boyut küçültme ekipmanlarının pratik bir uygulama kapsamında boyutlandırılması ve seçimi. Zenginleştirme yöntemlerinin seçimi. Laboratuvar verilerini kullanarak ekonomik ve teknik açıdan optimum flotasyon tenörü ve veriminin değerlendirilmesi. Flotasyon devreleri. Flotasyon hücrelerinin seçimi ve boyutlandırılması. Hidrometalurjik devrelerin tasarımı. Liç tanklarının boyutlandırılması, katı ve çözelti akışları için kütle balansı hesapları ve reaktif tüketiminin belirlenmesi.

MDM 5290 Mineral Processing Plant Design

Introduction. Importance of process mineralogy for process selection. Overview of methods and equipments used for laboratory testwork. Development of flowsheets for comminution circuits. Sizing and selection of comminution equipments; crushers, screens, grinding mills and cyclones within a practical exercise. Selection of separation processes. Evaluation of technical and economic optimum flotation grade-recovery using laboratory data. Flotation circuits. Selection and sizing of cells in a flotation circuit. Development of hydrometallurgical flowsheets. Sizing of leaching vessels, mass balance calculations on solid and solution flows and determination of reagent consumption.

MDM 5300 Flotasyonda Yüzey ve Arayüzey İşlemleri

Mineral yüzeylerdeki yüklerinin orijini, elektriksel çift tabaka, potansiyel belirleyici iyonlar, sıfır yük noktası, yüzey yüklerinin flotasyondaki önemi, adsorpsiyon mekanizması, adsorpsiyon modelleri, mineral-reaktif sistemlerinin termodinamiği, adsorpsiyon cinsinin belirlenmesi, ölçülmesi ve değerlendirilmesi, reaktif çözünürlüklerinin mineral flotasyonuna etkisi, sülfür, oksit, silikat ve tuz tipi minerallerin flotasyon mekanizmalarının belirlenmesi, flotasyonda modern yüzey analiz teknikleri.

MDM 5300 Surfaces and Interfaces in Flotation

Origin of charge at surfaces and interfaces, electrical double layer, zero point of charge, potential determining ions, importance of surface charge on flotation, adsorption mechanisms, adsorption models, thermodynamics of flotation reagents, measurement and interpretation of adsorption, effect of solubility of reagents and minerals on flotation, flotation mechanisms of oxide, silicate, sulfur and salt type minerals, modern surface analytical techniques in flotation.

MDM 5310 Katı Sıvı Ayırımının Temelleri

Katı sıvı ayırım teknolojisi. Ön işlem teknikleri. Filtrasyonun temel esasları. Filtre ortamları. Durultma filtrasyonu. Sedimentasyonun temel esasları. Çöktürme ve koyulaştırma. Santrifüjlü ayırma. Hidrosiklonlar. Sınıflandırıcılar. Membran teknolojileri. Ayırım sonrası işlemler. Filtrasyon işlem ekipmanları ve hesaplamalar.

MDM 5310 Principles of Solid Liquid Separation

Solid liquid separation technology. Pretreatment techniques. Filtration fundamentals. Filter media. Clarifying filtration. Sedimentation fundamentals. Sedimentation and thickening. Centrifugal separation. Hydrocyclones. Classifiers. Membrane technology. Post treatment processes. Filtration process equipment and calculations.

MDM 5320 Ölçme Yöntemleri ve Proses Kontrol

Giriş. Örnek alma yöntemleri. Gy formülü ile kimyasal analiz için gerekli örnek miktarının belirlenmesi. Tane boyut analizi yöntemleri. Mineralojik ve kimyasal analiz. Pratikte kullanılan cevher akışlarından eş zamanlı ve kesikli örnek alma ve analiz yöntemleri. Kütle balansı oluşturma. İstatistiksel veri analizi ve çoklu verilerin değerlendirilmesi. Kontrol ve proses kavramları. Proses kontrolünün temelleri. Proses dinamikleri ve değişkenler. Hata ölçümü. Kontrol sistemlerinin elemanları ve konfigürasyonu. Kontrol stratejileri. İleri ve geri çevrimli kontrol. Transfer fonksiyonu ve kazanç. Laplace dönüşümleri. Geleneksel kontrol sistemleri: Açma-kapama, P, PI ve PID kontrolörler. Geçici rejim cevabı. Kontrol sistemlerinin kararlılığı. Poller ve sıfırlar. Kontrol sistemlerinin ayarı. Cevher hazırlama işlemlerinde proses kontrolü. Cevher hazırlama işlemlerinde kontrol strateji ve hedeflerinin oluşturulması. Boyut küçültme ve flotasyon devrelerinde kontrol edilen ve ayarlanabilen değişkenler. Cevher hazırlama işlemlerinin kontrollünde kullanılan ileri kontrol sistemleri. Adapte olabilen, denetleyici, model esaslı, bulanık mantık, uzman ve sinir ağları kontrol sistemleri.

MDM 5320 Measurement Methods and Process Control

Introduction. Sampling methods. Application of Gy equation to determine the sample requirement. Particle size analysis methods. Mineralogical and chemical analysis. On-line and off-line sampling and analysis methods and instruments used in mineral processing plants. Mass balancing methods. Statistical data analysis and excess data reconciliation methods. Control and process concepts. Basics of process control. Process dynamics and variables. Error measurement. Elements and configuration of control systems. Control strategies. Feedback and feed forward control. Transfer functions and gain. Laplace transforms. Transient response. Traditional controllers: On-off, P, PI ve PID controllers. Transient response. Stability of control systems. Poles and zeros. Controller tuning. Process control in mineral processing operations. Development and scope of control strategies. Controlled and manipulated variables of comminution and flotation circuits. Advanced control systems used in mineral processing operations. Adaptive, supervisory, model based predictive, fuzzy logic, expert and neural network control systems.

MDM 5330 Cevher Karakterizasyonu ve Analiz Teknikleri

Cevher zenginleştirme ve hidrometalurjik süreçlerde proses mineralojisinin önemi. Minerallerin tanınmasında kullanılan XRD, XRF, SEM, DTA ve TGA gibi analiz teknikleri ve elde edilen sonuçların yorumlanması.

MDM 5330 Ore Characterization

Importance of process mineralogy for mineral processing and hydrometallurgical processes, techniques used in process mineralogy, important mineralogical aspects for mineral processing and leaching. Mineralogical analysis by x-ray diffraction, quantitative XRD methods, use of XRF for chemical analysis. Electron microscopy; scanned and transmitted beams. Identification of minerals.

MDM 5340 Atık Yönetimi

Atıkların çevresel etkileri, depolanması, rehabilitasyonu ve endüstriyel kullanım alanları ve atıklardan değerli metal ve bileşiklerin geri kazanımı. Atık oluşumu ve atıkların fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri. Proses atıklarının güvenli şekilde taşınması,

depolanması ve karşılaşılan problemler. Atıkların yüzeye, yeraltına ve derin deniz zonlarına depolanması. Atıkların kısa ve uzun dönemde kararlılığının değerlendirilmesi. Atık işleme ve geri dönüşüm yöntemleri. Uçucu kül, bor atıkları, kırmızı çamur, silis ve curuf ve benzeri atıkların farklı endüstrilerde kullanılması. Sülfürlü atıklar, curuf, anot şıllamları, bor atıkları, gümüş tesisi atıkları, fotoğraf filmleri ve banyo atıkları, hurda metaller ve benzeri kaynaklardan değerli metal ve bileşiklerin kazanımı.

MDM 5340 Waste Management

The course covers the environmental impacts, disposal, treatment and, reuse and recycle opportunities of mineral processing wastes. Production and properties of tailings. Safe disposal and storage of process tailings and potential problems. Backfilling, surface, underground and submarine tailing disposal. Evaluation of short- and long-term stability of tailings. Treatment and recycling technologies for wastes. Industrial utilization of waste products including fly ash, boron tailings, red-mud, silica and slags. Recovery of the contained values from sulphide tailings, slags, anode slimes, boron tailings, silver plant tailings, photographic films and waste solutions and metal scraps.

MDM 5350 Cevher Hazırlama Tesis Uygulamaları

Türkiyedeki cevher hazırlama tesislerinden seçimler. Tesislerin akım şeması, fizibilite çalışmaları, gelişim tarihi. Endüstriyel olarak çalışan cevher hazırlama tesislerinin problemleri ve hatalar.

MDM 5350 Mineral Processing Plant Practice

Selected mineral processing plants in Turkey. Historical development, feasibility studies, flowsheets of the plants. Field trips to the plants sites; problems of industrially operated mineral processing plants.

MDM 5360 Cevher Hazırlama Laboratuvar Araştırma Teknikleri

Cevher hazırlama yönünden mineralojik özellikler. Bağlı tanelerin proses içinde davranışı. Minerallerin boyut dağılımı analizleri. Tane serbestleşmesi etüdüleri. Örnek alma. Özgül ağırlık tayini. Kırma. Ögünebilirlik ve öğütme. Sınıflandırma. Jig ve sallantılı masalar ile gravite zenginleştirilmesi. Ağır ortam ayırımı. Köpüklü flotasyon. Manyetik ayırım. Elektrostatik ayırma. Susuzlandırma. Çözme ve liç.

MDM 5360 Laboratory Investigation Technics in Mineral Processing

Mineralogical properties related to mineral processing. Behavior of locked particles in a separation process. Size distribution analysis of minerals. Particle liberation studies. Sampling. Specific gravity determination. Crushing. Grindability and grinding. Classification. Gravity concentration by jigs and shaking table. Heavy medium separation. Froth flotation. Magnetic separation. Electrostatic separation. Dewatering. Dissolution and leaching.

MDM 6000 Doktora Tezi

Problemleri yasallaştırma ve ayırt etme yeteneğini gösterme; orijinal, bağımsız ve kritize etme düşüncesi, teorik yaklaşımları geliştirebilme; ilgili araştırma metodunu ve tekniklerini ve son gelişme bilgilerine uygun kullanımı kavrama; başkalarının buluşlarını değerlendirme ve kritik olarak analiz edebilme; özetleyebilme, belgeleme, rapor etme ve gelişmeleri takip edebilme.

MDM 6000 PhD Thesis

Demonstrate the ability to recognise and validate problems; original, independent and critical thinking, and ability to develop theoretical concepts; an understanding of relevant research methodologies and techniques and their appropriate application within one's research field a knowledge of recent advances; the ability to analyse critically and evaluate one's findings and those of others; an ability to summarise, document, report and reflect on progress.

MDM 6010 Seminer

Öğrenci seçtiği bir konuda seminer hazırlar.

MDM 6010 Seminar

Student will prepare a presentation on a selected topic.

MDM 6020 Proje

Öğrencinin tez çalışması yaptığı bilim dalında kendisi ya da danışmanı tarafından seçilecek bir konu ya da problemin tasarımı veya projelendirilmesidir.

MDM 6020 Project

Development of a project or process based on a selected engineering problem or a particular ore in the field of interest.

MDM 5370 Şev Duraylılık Analizi

Ekonomik ve planlama faktörleri, şev yenilmesinin temel mekaniği, jeolojik verilerin toplanması ve grafiksel sunumu, kayaçların kesme dayanımları, yeraltı suyu akışı, geçirgenlik ve basıncı, Düzlemsel yenilme, Kama Yenilmesi, Düşme türü Yenilmeler, yardımcı/ek konular.

MDM 5370 Slope Stability Analysis

Economic and planning considerations; basic mechanics of slope failure; geological data collection and graphical presentation of this data; shear strength of rock; ground water flow, permeability and pressure. Plane failure. Wedge failure. Toppling failure. Miscellaneous topics.

MDM 5380 Maden Havalandırma Planlaması

Temel havalandırma ağları, Karmaşık havalandırma ağları, Mekanik havalandırma ve havalandırma ekipmanı, Maden havasının izlenmesi, Maden havasının sıcaklık ve nem içeriği, Havalandırma ağlarının planlanması, Maden havalandırma ve maden havasının izlenmesi için bilgisayar kullanımı, Havalandırma ekonomisi

MDM 5380 Mine Ventilation Planning

Basic ventilation networks, Complex ventilation networks, Mechanical ventilation and Ventilation instruments, Mine atmosphere monitoring, Temperature and humidity in mine mines, Ventilation network planning, Computer use in ventilation system design and atmosphere control, Ventilation economics.

MDM 5390 Maden Jeostatistiği

Uzaysal olarak ilişkili rasgele değişkenler teorisi ve variogram fonksiyonları.Tenör-rezerv kestiriminde variogramın önemi. Kestirimde hatanın belirlenmesi. Araştırma, üretim ve kaynak değerlendirmede karar üretme problemlerinin çözümü için kriging yönteminin kullanılması. Pratik uygulama: Temsili cevher yatağı verilerek rezervini hesaplaması ve jeostatistik yöntemlerle üretimin planlanması.

MDM 5390 Mining Geostatistics

The theory of spatially correlated random variables and variogram functions. Importance of variogram in estimation of grade and tonnage of an ore deposit. Determination of error in grade and tonnage estimation. Minimum variance unbiased estimation (kriging) to solve decision making problems in exploration, resource evaluation, and production. Practical on a given deposit to estimate the tonnage and to prepare a production plan using geostatistics.

MDM 5400 Toz ve Gürültü

Açık işletme operasyonlarından kaynaklanan hava kirlilikleri, Açık ocaklarda havalandırma, Geçici emisyonlar ve kaynakları, Geçici tozlar, Emisyon faktörleri, geçici toz emisyonlarının tahmini, Ses yayılmasının prensipleri, Gürültü ölçümleri, Madencilikte gürültü.

MDM 5400 Dust and Noise

Air pollution from Open Pit mining operations, Ventilation of open-pits, Fugitive emissions and sources, Fugitive dusts, Emission factors, Estimation of Fugitive dust emissions, Principles of sound propagation, Noise measurements, Noise in mining

MDM 5410 Maden Atıklarının Depolanması

Atık depolama metotları, Yeraltında depolama, Yerüstü depolama, Denizaltında atıkların depolanması,Atık barajları, Asit üreten sülfidik maden atıklarının değerlendirilmesi, Asidik maden atıklarının drenajı, Asidik madenlerin oluşumuna etki eden faktörler, Asidik maden atıklarını kontrol teknikleri.

MDM 5410 Mining Waste Disposal

Methods of disposal of tailings, Underground disposal, Surface disposal, Submarine tailing disposal, Tailings dams, Evaluation of acid procuding sulphidic mine tailings, Acid mine drainage, Factors affecting acid mine drainage generation, Acid mine drainage predicting and controlling techniques,

MDM 5420 Kaya Yapılarının Yenilme Davranışları

Kaya Kütlelerinin Yapısal Unsurları, Yapısal Unsurların Jeomekanik Özellikleri, Veri Toplama ve Sunumu, Kayanın Dayanım ve Yenilme Özellikleri, Madencilik Öncesi Gerilme Dağılımı, Kayada Enerji İletimi, Yenilme Mekanizması ve Kaya Yenilmesini Değerlendirmek Amacıyla Geliştirilmiş Ölçütler, Kaya Kütlelerinin Performansının İzlenmesi ve İzleme Sistemleri.

MDM 5420 Deformational Behavior of Rock Masses

Structural Features in Rock Mass Structure,Geomechanical Properties of Structural Features,Data Collecting and Presenting,Strength and Deformational Characteristics of Rock,Pre-mining Stress State,Energy Transmission in Rock, Failure and Criteria to Evaluate Rock Mass Deformation, Monitoring Rock Mass Performance Monitoring Systems

MDM 5430 İleri Madencilik Uygulamaları

Kuyu ve kuyu ihraç sistemlerinin tasarımı, Yeraltı üretim süreçlerinde kullanılan ekipmanın seçimi, Yeraltı yatay taşıma sistemlerinin tasarımı ve planlanması, Özel amaçlar için oluşturulan yeraltı açıklarının tasarımı ve planlanması, Yeraltı su atım sistemlerinin tasarımı ve planlanması, Yeraltı güç sistemlerinin tasarımı ve planlanması, Mekanize kazı süreçlerinin modellenmesi, Yeraltı üretim süreçlerinin performans analizleri, Yeraltı madenciliği için yeni yöntemler, Otomatize üretim kavramı ve yeraltı madenciliğindeki uygulamaları.

MDM 5430 Advanced Mining Practices

Shaft and hoist system design, Underground equipment selection, Design and planning of underground level haulage, Design of special underground openings, Waste water management in underground mining, Design of underground power systems, Modelling mechanized excavation, Performance analysis in underground mining, Novel methods in underground mining, Automated production concept and applications in underground mining.

MDM 5440 Küçük Ölçekli Madencilik

Giriş, küçük ölçekli madencilikle ilgili esaslar. Küçük ölçekli madencilüğün tanımlanması, önemi ve ekonomiye katkıları. Küçük ölçekli madencilüğün avantajları ve dezavantajları. Küçük ölçekli madencilüğün geleceği.

MDM 5440 Small Scale Mining

Introduction, principles of small scale mining and their application, advantages and disadvantages of small scale mining, examples of small mining operations, small scale mining in future.

MDM 5450 Agregada Madenciligi

Agregada endüstrisine giriş, terimler ve tanımlamalar; Agreganın temel özellikleri, kullanım alanları, kullanım alanlarına göre sınıflandırmalar; Agregada üretiminin çevresel etkileri, alınması gereken önlemler; Taşocağı işletmeciliği, tanımlamalar, üretim yöntemleri ve sınıflandırma; Taşocağı işletmeciliği ekipman tasarımı, dizaynı ve seçim kriterleri; Taşocağı patlatma ve patlatma dizayn özellikleri, seçim kriterleri.

MDM 5450 Aggregate Mining

Introduction to Aggregate Industry, terms and definitions; Basic properties of aggregate, the uses and classification of aggregates; Environmental effects of aggregates and the necessary precautions; Quarrying, definitions, production methods and classifications; Design and equipment selection criteria's in Quarrying; Blasting design criteria's in Quarrying

MDM 5460 Tesis Yönetimi ve Organizasyonu

Cevher ve Kömür Hazırlama tesisleri. Tesis organizasyonu ve uzman kadro oluşturulması. Çalışma programlarının oluşturulması, periyodik bakım ve onarım, ve personel eğitimi gibi işlerin organizasyonu ve planlanması. Tesis, personel ve idari denetim. Üretim sonuçlarının değerlendirilmesi ve teknik raporların oluşturulması. Üretim planlaması ve stratejisinin oluşturulması. Araştırma ve geliştirme faaliyetleri. Cevher hazırlama tesislerinin ekonomisi. Yatırım ve işletme giderleri. Pazarlama stratejileri ve yöntemleri, madenlerin pazarlanması, ikili anlaşmalar ve ürün özellikleri.

MDM 5460 Plant Management and Organization

Introduction to operation of coal and mineral processing plants. Organisation and establishment of qualified permanent staff, working programmes, maintenance, staff education, motivation. Inspection of plants, inspection of administration, technological inspection. Evaluation of production and writing reports. Determination of strategy of production and products. Product planning. Research and development. Economics of mineral processing plants. Capital and operation costs. Marketing strategy and methods, marketing of mining products. Smelter contracts and product specifications.

MDM 5470 Endüstriyel Hammaddelerin Hazırlanması

Ders özellikle Türkiye'de potansiyel önemi olan bor mineralleri, feldispat mineralleri, kil mineralleri, manyezit, trona, sepiyolit, grafit, florit, zeolit gibi endüstriyel hammaddelerin zenginleştirme prosesleri ve endüstriyel uygulamaları konularını içermektedir.

MDM 5470 Industrial Mineral Processing

The course covers beneficiation methods of some industrial minerals such as, clay minerals (kaolin, bentonite etc.), boron and borates, feldspar minerals, pegmatite, fluor spar, celestite, graphite, magnesite, soda ash and zeolites.

MDM 5480 Parça Mekanigi

Tane (parça) tanımı ve özellikleri, boyut özellikleri, ortalama boyutlar, şekil faktörü tanımı ve ölçüm yöntemleri, tane (parça) sistemleri, ortak özellikleri, parça yoğunluğu, bulk yoğunluğu, özgül yüzey alanı, boyut dağılım fonksiyonları, normal dağılım fonksiyonu, log-normal dağılım fonksiyonu, Gates-Gaudin-Schumann fonksiyonu, Martin fonksiyonu, Rosin-Rammler fonksiyonu, boyut ölçüm yöntemleri, elek analiz yöntemleri, mikroskopik yöntemler, sedimentasyon yöntemler, elutriasyon yöntemleri, özgül yüzey alanı ölçüm yöntemleri, katıların akışkan içindeki karakterleri, tanımı, newton yasası, stokes yasası, cevher hazırlama işlemlerinde katı-sıvı hareketlerinin önemi.

MDM 5480 Particle Mechanics

Definition and properties of particles, Definition of particles, Particles size properties, Definition of average size, Shape factor and measurement methods, Particle systems, Definition, Common properties, Particle density, Bulk density, Specific surface area, Particle size distribution and their presentation, Arithmetic normal distribution, The log-normal distribution, The gates-gaudin schumann distribution, The martin distribution, The rosin-rammler distribution, Particle size measurements: sieve analysis methods, Microscopic methods, Sedimentation methods, Elutriation methods, Specific surface area measurement methods, Particle hydrodynamics, Definition, Newton's law, Stokes law, Solid-liquid motions in mineral processing.

MDM 5490 Cevher Hazırlamada Bilgisayar Uygulamaları

Giriş. Bilgisayar kullanımının önemi. Proses akım şemalarının oluşturulması. Verilerin değerlendirilmesi ve sunumu. İstatistiksel hesaplamalar. Kütle balansı ve performansın değerlendirilmesi. Cevher hazırlama ve zenginleştirme devrelerinin modellenmesi ve simülasyonu. Paket programlar ve uygulamaları.

MDM 5490 Computer Applications in Mineral Processing

Introduction. Importance and utilization of computers in mineral processing. Presentation of mineral processing flowsheets using flowsheet icons. Analysis and presentation of data using spreadsheets. Statistical data analysis. Computer aided mass balance

calculations and assessment of plant performance. Modelling and simulation of mineral processing circuits. Mineral processing softwares and applications.

MDM 5500 Bilimsel ve Teknik Araştırma İlkeleri

Giriş: Temel kavramlar. Bilimsel araştırma ve aşamaları: Araştırma konusunun seçimi, yazın taraması, araştırma yönteminin oluşturulması, veri toplama, verilerin çözümlenmesi, yorumlanması ve sunumu. Verilerin güvenilirliği ve istatistiksel analizi. Araştırma bulgularının yazımı. Kaynak gösterme. Makale, tez ve teknik rapor yazımı ve sunumu. Bilim ve araştırma etiği. Uygulamalı çalışmalar ve örnekler.

MDM 5500 Principles of Scientific and Technical Research

Introduction: Fundamental concepts. Stages of a scientific research: Selection of research topic, literature review, determination of research methods, collection, analysis, interpretation and presentation of data. Data reliability and statistical analysis. Presentation of findings. Presentation of references. Writing paper, thesis and technical report and oral presentation. Science and research ethics. Practicals and case studies.

MDM 5510 Boyut Küçültme ve Sınıflandırmanın Prensipleri

Giriş. Boyut küçültme ve sınıflandırma ekipmanları ve devreleri. Boyut küçültme temelleri. Stres ve gerilme ilişkisi. Boyut küçültme mekanizması: Malzeme özellikleri ve boyut küçültme kuvvetleri. Enerji ve boyut küçültme ilişkisi. Boyut küçültme kanunları. Tane boyut dağılımının belirlenmesi ve grafiksel sunumu. Boyut dağılımı fonksiyonları. Tanelerin kırılması. Boyut küçültme işlemlerinin matematiksel modelleri. Boyut küçültme kinetiği. Sınıflandırma teorisi. Tanelerin akışkan ortamda davranışı. Serbest ve engelli çökme. Stoke's ve Newton yasaları. Farklı akış rejimlerinde tanelerin çökme hızı. Sınıflandırma ekipmanları. Sınıflandırma performansı. Hidrosiklon ve eleklerin matematiksel modelleri.

MDM 5510 Principles of Comminution and Classification

Introduction. Comminution and classification equipments and size reduction circuits. Fundamentals of size reduction. Stress and strain relationship. Mechanism of size reduction: Material properties and size reduction forces. Energy-size reduction relationships. Comminution theories. Measurement and presentation of the size distribution of broken material. Size distribution functions. Particle breakage. Mathematical models of size reduction processes. Kinetics of size reduction. Classification theory. Behaviour of particles in fluid media. Free and hindered settling. Stoke's and Newton Laws. Terminal settling velocity of particles in different flow regimes. Assessment of classifier performance. Mathematical models for hydrocyclones and screens.

MDM 5520 Flotasyon ve Flokülasyon Kimyası

Çözelti termodinamiğine giriş, kimyasal potansiyel, serbest enerji ve denge sabiti. Elektrokimyasal tepkimeler, pH hesaplamaları., çeşitli metal iyonlarının tür-konsantrasyon diyagramları, çökme ve çözünme sabitleri, metal iyonlarının hidrolizi, elektriksel çift tabaka, yüzey gerilim ve temas açısı, çeşitli reaktiflerin flotasyonda önemleri, oksit ve silikatların, sülfürlü minerallerin, yarı-çözünür ve yüksek-çözünür tuz tipi minerallerin flotasyon mekanizmaları, doğal hidrofobluk, kömür floatsyonunun temel ilkeleri, ince boyutlu tanelerin flotasyonunda karşılaşılan problemler, koagülasyon, dispersiyon, flokülasyon ve selektif flokülasyonun temel ilkeleri, itme ve çekme kuvvetleri, DLVO teorisi, flokülasyonda etkin bağ mekanizmaları, polimerlerin özellikleri, flokülasyon tesis örnekleri.

MDM 5520 Chemistry of Flotation and Flocculation

Introduction to solution thermodynamics, chemical potential, Gibbs' free energy, equilibrium constants, electrochemical reactions, calculation of pH, species diagrams of various metal ions, precipitation constant and solubility products, hydrolysis of metal ions, electrical doublelayer, surface tension and contact angle, reagents and their role in flotation, flotation mechanisms of oxide, silicate, semi-soluble, and soluble minerals, hydrophobicity and fundamentals of coal flotation, problems encountered in the flotation of fines, fundamentals of coagulation, dispersion, flocculation and selective flocculation, attractive and repulsive forces, DLVO theory, bonding mechanisms in flocculation, polymer properties, examples on flocculation plants.

MDM 5530 Ekstraktif Metalurji

Giriş: Rolü ve önemi. Ekstraktif metalurjik yöntemler. Ekstraktif metalurjinin temel prensipleri: Stokiyometri, termokimya ve kimyasal denge. Ellingham diyagramları. Kütle balansı ve şarj hesapları. Cevherlerden altın, alüminyum, bakır, çinko, kurşun, nikel ve kobalt gibi metallerin üretiminde kullanılan hidrometalurjik ve pirometalurjik yöntemler. Serbest ve refrakter altın cevherlerinden altın kazanımı. Boksit cevherlerinden Bayer prosesi ve Hall-Heroult prosesi ile Al üretimi. Elektrolitik çinko ve bakır üretimi ve pirometalurjik bakır üretimi: Bakır konsantrelerin kavrulması, mat ergitme yöntemleri (yüksek fırın, reverber fırın ve flaş fırınlar) ve blister bakır üretimi, blister bakırın elektrolitik ve ateşle rafinasyonu. Kompleks cevherlerden ISP prosesi ile çinko, kurşun ve gümüş eldesi.

MDM 5530 Extractive Metallurgy

Introduction: Role and importance of extractive metallurgy. Branches of extractive metallurgy. Principles of extractive metallurgy: Stoichiometry, thermochemistry and chemical equilibrium. Ellingham diagrams. Mass balance and charge calculations. Hydrometallurgical and pyrometallurgical processes used for the extraction of metals including gold/silver, aluminium, copper, zinc, lead, nickel and cobalt from ores. Extraction of gold from free and refractory gold ores. Bayer and Hall-Heroult processes for the production of aluminium metal from bauxite ores. Electrolytic processes for the production of zinc and copper and pyrometallurgy of copper: Roasting of copper concentrates, matte smelting processes (blast furnace, reverberatory and flash furnace smelting) and production of blister copper (converting), electrolytic and fire refining of blister copper. Treatment of complex sulphide ores for the extraction of zinc, lead and silver via ISP process (Imperial Smelting Process).

MDM 7100 Macun Dolgu Sistemleri

Macun dolgu teknolojisinin gelişimi ve kullanımı. Maden atıklarının özellikleri. Fiziksel/mekanik karakteristiği ve kimyasal/mineralojik karakteristiği. Karışım suyu özellikleri. Macun dolgu reolojisi. Slamp değerleri. Tek eksenli basma deneyleri

MDM 7100 Paste Backfill Systems

The development and utilization of paste backfill technology. Mine tailings characteristics. Physical/mechanical characterization and a chemical/mineralogical characterization. Mixing-water characteristics. Paste backfill rheology. Slump values. Uniaxial compression tests.

MDM 7110 Madencilikte Bilgisayar Destekli Tasarım

Bu ders kapsamında madencilikle ilgili çeşitli projelerin bilgisayar yardımı ile hazırlanması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda belirli bir temel bilgisayar bilgisi olan öğrencilere önemli bir CAD programı olan AutoCAD programının kullanılması öğretilerek iki ve üç boyutlu tasarım ilkeleri gösterilmesi hedeflenmektedir.

MDM 7110 Computer Aided Design in Mining

The theme of this course is preparing mining project with computer aids. In this course one of the CAD programs which is acceptable in computer world (AutoCAD) is explained to the students who've studied in basic computer science courses. Two and three dimensional design concepts are demonstrated through a CAD system.

MDM 7111 Tünellerde Kazı ve Tahkimat

Galeri ve tünel açma makineleri, kollu makineler, tam cepheli tünel açma makineleri, yumuşak zemin makineleri, uygulamadan örnekler. Klasik kazı yöntemleri ve mekanize yöntemlerin karşılaştırılması, maliyetler, performans tahmin yöntemleri, kullanılan kesimler kesme teorileri. Tahkimat sistemlerinin tasarımında temel prensipler, tahkimat sistemine etkiyen yüklerin belirlenmesi. Çelik tahkimat sistemleri. Tavan civataları ve tasarım prensipleri. Dolgu sistemleri ve seçim ilkeleri. Tünel ve metrolarda yapılan tahkimat uygulamaları. Kaya sınıflandırmasına dayalı tahkimat tasarımı.

MDM 7111 Excavation and Support in Tunnels

Roadheaders, tunnel-boring machines, excavation machines, soft and hard ground roadway and tunneling machines, examples from applications. Comparison of mechanized and classical excavation methods, costs, performance prediction methods, cutters used in mechanized excavation, cutting theories. Main principles for designing rock support systems. Determination of load affecting on support systems. Steel supports systems. Roof bolts and their design principles. Backfill and design principles. Supports systems in tunnels and subways. Design of supports using rock classifications systems.

MDM 7112 Madencilikte Taşocakları ve Agregalar

Taşocakları. Üretim yöntemleri. Delme-patlatma yöntemi. Galeri patlatma. Taşocaklarının agrega kaynağı olarak incelenmesi. Agregalar. Agrega kaynakları. Türkiye'nin agrega potansiyeli. Agrega özellikleri. Standartlar. Agrega deneyleri. Agrega problemler.

MDM 7112 Quarries and Aggregates in Mining

Quarries. Production methods. Drilling-blasting methods. Coyote. Investigation of quarries from the view of aggregate sources. Aggregate potential of Turkey. Aggregate properties, standards, problems and tests.

MDM 7113 Madencilikte Proje Planlama İlkeleri

Giriş. Temel kavramlar. Proje yönetimi ve organizasyonu, şebeke organizasyonları, kriz yönetimi, zaman yönetimi, proje yönetimi, proje planlama teknikleri, CPM, PERT ve ÇUBUK proje planlama tekniklerinin ayrıntılı incelenmesi. Örnek uygulamalar

MDM 7113 Project Planning Principles in Mining

Basic Concepts: Project planning and organizations. Network Organizations. Crisis Management, Time Management, project management, project planning techniques, detail investigation of CPM, PERT, GANT project planning techniques. Case studies.

MDM 7120 Gravite Zenginleştirme Tekniği

Gravite zenginleştirmesine giriş. Gravite zenginleştirme akım şeması geliştirme. Gravite zenginleştirmesinin mineralojik yönü. Gravite zenginleştirmesinin teorisi. Ağır ortam ayırmasının terisi. Özgül ağırlıklarına göre minerallerin ağır sıvılarla ayrılması. Gravite ayırma yöntemleri; Ağır ortam ayırması, jigleme, spiraller, sallantılı masalar, oluklar. Tesis uygulamalarından örnekler

MDM 7120 Principles of Gravity Concentration

An introduction to Gravity Concentration. Development of the Gravity Concentration Flowsheet. Mineralogical aspects of Gravity Concentration. Theory of Gravity Concentration. Theory of Heavy Medium Separation. Heavy liquid separation for specific gravity fractionation. Unit Processes; Heavy Medium Separation, Jigging, Spirals, The shaking table, Sluice boxes and palongs. Plant Practice.

MDM 7121 Manyetik Zenginleştirme Tekniği

Manyetik Ayırmanın Temelleri. Manyetizma Birimleri. Minerallerin Manyetik Özellikleri. Manyetik Ayırıcı İçerisinde Manyetik Alan Oluşumu. Manyetik Özelliklerin Ölçülmesi. Kuru Düşük Alan Şiddetli Manyetik Ayırıcılar. Yaş Düşük Alan Şiddetli Manyetik Ayırıcılar. Kuru Yüksek Alan Şiddetli Manyetik Ayırıcılar. Yaş Yüksek Alan Şiddetli Manyetik Ayırıcılar.

Süperiletkenli Manyetik Ayırıcılar. Laboratuvar Manyetik Ayırıcıları. Yüksek Alan Şiddetli Manyetik Ayırmanın Teorisi. Manyetik Flokülasyon

MDM 7121 Principles of Magnetic Separation

Principles of Magnetic Benefication. Magnetic Units. Magnetic Properties of Minerals. Generation of Magnetic Field in Magnetic Separator. Measurement of Magnetic Properties. Dry Low-Intensity Magnetic Separators. Wet Low-Intensity Magnetic Separators. Dry High-Intensity Magnetic Separators. Superconducting Magnetic Separators. Wet High-Intensity Magnetic Separators. Laboratory Magnetic Separators. Theory of High-Gradient Magnetic Separation. Magnetic Flocculation.

MDM7130 Hidrolik Dolgu Sistemlerinin Tasarımı

Dolgu Hazırlama Süreçleri. Hidrolik Taşıma Kavramı. Genel Enerji Denklemi. Akış Türleri ve Akışı Etkileyen Unsurlar. Hidrolik Dolgu Taşıma Sistemleri. Hidrolik Dolgu Dağıtma İşleminin Özellikleri. Taşımada Dikkat Edilecek Ana Hususlar. Dolgu Taşıma Sistemlerinin Ana Unsurları. Hidrolik Dolgunun Drenajı. Drenaj Mekanizması. Drenaj Araçları.

MDM 7130 Design of Hydraulic Backfill Systems

Backfill Preparation Process. Hydraulic Transport Phenomena. Energy Equation. Flow Typs. Backfill Distribution Systems. Backfill Distribution Characteristics. Special Consideration Points in Transport. Elements of Slurry. Transport Systems. Fill Dewatering. Dewatering Mechanism. Dewatering Instruments.

MDM 7131 Doğal Taş Üretim Süreçleri ve Teknikleri

Blok Üretim Süreçleri: 1. Geleneksel Üretim Süreçleri, 2. Mekanize Üretim Süreçleri, 3. Blok Boyutlandırma Yöntem ve Süreçleri, 4.Yöntemlerin Karşılaştırılması ve Yöntem Seçimi;, Son Ürün Üretim Süreçleri: 1. Mermer/Traverten Üretim Süreçleri, 2. Granit/Sert Taş Üretim Sistemleri, Yeni mermer işleme/kesme yöntemleri (su jeti, plazma kesme vb), Tesis Planlama, Üretim Planlama ve Pazarlama

MDM 7131 Natural Stone Production Processes and Methods

Marble quarrying methods: conventional production processes, mechanical production processes, block preparing methods prior to machining, evaluation of quarrying methods and selection of production method, End Product production methods: Marble/travertine machining process, hard rock machining methods, Advanced/special machining methods (water jet cutting, plasma cutting etc.), plant design/modelling, Production planning, Marketing

MDM 7140 Çözelti Saflaştırma ve Metal Kazanım

Giriş. Liç ve katı/sıvı ayrımı prosesleri hakkında genel bilgi. Yüklü liç çözeltilerinin saflaştırılması ve zenginleştirilmesi yöntemleri: Aktif karbon adsorpsiyonu, iyon değişimi, solvent ekstraksiyon, iyon ve çökelek flotasyonu ve çöktürme/sementasyon yöntemleri. Saflaştırılmış yüklü liç çözeltilerinden metallerin kazanımı yöntemleri: Kristallendirme, iyonik çöktürme, sementasyon, gazlarla çöktürme ve elektrokazanım yöntemleri. Bu yöntemlerin teorisi ve prensipleri. Saflaştırma ve kazanım devrelerinin dizaynı ve seçimi. Endüstriyel uygulamalar: Bakırın solvent ekstraksiyonu, sementasyonu ve elektrolizi; değerli metallerin aktif karbon adsorpsiyonu, çinko ile sementasyonu ve elektrolizi; yüklü çinko çözeltilerinin çökeltme ve sementasyon ile saflaştırılması; ve uranyum liç çözeltilerinin iyon değiştirici reçineler ve solvent ekstraksiyon ile saflaştırılması ve çöktürme ile sarı-kek üretimi.

MDM 7140 Solution Purification and Metal Recovery

Introduction. Overview of leaching processes and solid/liquid separation. Proceses for the purification and concentration of pregnant leach solutions: Activated carbon adsorption, ion exchange, solvent extraction, ion and precipitate flotation and precipitation/cementation methods. Recovery of metals from purified leach solutions: Crystallisation, ionic precipitation, cementation, precipitation by gases and electrowinning methods. Theory and principles of these processes and, design and selection of the purification/recovery circuits. Industrial applications: Solvent extraction, cementation and electrowinning of copper, activated carbon adsorption, zinc cementation and electrowinning of precious metals, purification of pregnant leach solution of zinc by precipitation and cementation, and purification of uranium leach solutions by ion exchange and solvent extraction, and production of yellow cake.

MDM 7141 Biyohidrometalurji

Biyohidrometalurjiye giriş: Tarihsel gelişimi, bugünü ve geleceği. Biyoliç ve biyooksidasyon proseslerinin biyolojik ve kimyasal esasları. Kullanılan bakteriler ve özellikleri, bu proseslerin mekanizması, etki eden parametreler ve proses dizaynı. Biyoliç ve biyooksidasyon yöntemlerinin madencilik endüstrisindeki potansiyel ve pratik uygulamaları. Arsenopiritli/piritli altın cevher veya konsantrelerin siyanürleme öncesi biyooksidasyonu ve alternatif yöntemlerle karşılaştırılması. Sülfürlü cevher veya konsantrelerden biyoliç yöntemleri ile temel metallerin ekstraksiyonu ve bu alandaki gelişmeler. Potansiyel uygulamalar: Kömürden sülfürün uzaklaştırılması, biyoflotasyon ve atıkların rehabilitasyonu.

MDM 7141 Biohydrometallurgy

Introduction to biohydrometallurgy: An overview of historical development and current status and future trend. Biological and chemical aspects of bioleaching/biooxidation processes. Bacteria used in these processes and their characteristics, bacterial leaching mechanism, the parameters affecting bioleaching/biooxidation processes and process design. The potential and practical application of bioleaching and biooxidation processes within the mining and minerals industry. Biooxidation of gold bearing arsenopyrite/pyrite ores and concentrates as a pretreatment method prior to cyanidation and its comparison with the alternative

processes. Extraction of base metals from sulphide ores and concentrates using bioleaching processes and recent developments in this field. Potential applications: Desulphurisation of coal using acidophilic bacteria, bioflotation and waste treatment.

MDM 7150 Kolloid ve Yüze Kimyası

Koloidal sistemlerin sınıflandırılması, ara yüzeylerin termodinamiği, yüzey filmleri, yüzey aktif madde solüsyonlarının özellikleri, ara yüzeylerdeki elektrostatik kuvvetler, adsorpsiyon mekanizması, adsorpsiyon modelleri, adsorpsiyon cinsinin belirlenmesi, ölçülmesi ve değerlendirilmesi, ara yüzeylerde madde geçişi ve modern deneysel teknikler. Elektriksel çift tabaka ve DLVO teorisi. Reaktifler ve flotasyondaki rolleri. Koagülasyon, dispersiyon ve flokülasyon kavramlarının önemi. Sülfür, oksit, silikat ve tuz tipi minerallerin flotasyon mekanizmalarının belirlenmesi.

MDM 7150 Surface and Colloid Chemistry

Classification of colloidal systems, thermodynamics of interfaces, surface and interfacial tensions, adsorption, contact angles and wetting, the electrical double layer, DLVO theory, reagents and their role in flotation, flotation mechanisms of oxide, silicate, semi-soluble, and soluble minerals, fundamentals of coagulation, dispersion and flocculation.

MDM 7151 Kolon Flotasyonu

Kolon flotasyonun temel esasları. Flotasyon kolonunun dizaynı ve işletilmesi, flotasyon kolonunda zonlar, hava kabarcık üreticileri, bias faktörü, flotasyon kolonunun modellenmesi, kontrol ve ölçümler.

MDM 7151 Column Flotation

Fundamentals and principle of column flotation. Design and operation of flotation columns, collection zone, gas hold-up, bubble flow and bubble generation. Zones of flotation column, interaction between zones. Bias factor, Column scale-up. Measurement and control of flotation columns.

MDM 7152 Cam ve Seramik Teknolojisi

Seramik ve cam hammaddelerinin endüstriyel önemi. Seramik ve cam endüstrileri ve üretim yöntemleri. Seramik ve cam hammaddelerinin özellikleri ve ülkemiz rezerv durumu. Seramik hammaddelerinin zenginleştirilmesi: Flotasyon ve manyetik ayırma yöntemleri. Yaş kimyasal yöntemler ile demirin uzaklaştırılması. Seramik ve cam hammaddelerinin zenginleştirilmesindeki yeni gelişmeler. Süper iletkenli manyetik ayırıcılar.

MDM 7152 Glass and Ceramic Technology

An overview of ceramic and glass industry and the production methods of ceramic and glass. Industrial importance of ceramic and glass raw materials. Resources and production potential of Turkey. Characteristics of ceramic and glass raw materials used in industry. Processing and upgrading methods of ceramic raw materials. Flotation and magnetic separation methods. Aqueous processes for the removal of iron. New developments in the processing of ceramic and glass raw materials. Super conducting magnetic separators.

MDM 7153 Silikat Minerallerinin Flotasyonu

Silikat flotasyonunda güncel araştırma ve yayınların tartışılması, silikat minerallerin flotasyonunda yeni teknikler.

MDM 7153 Flotation of Silicate Minerals

Critical discussion of current research topics and publications in the area of silicate flotation, new techniques in silicate minerals flotation.

MDM 7160 Bor Teknolojisi ve Kullanımı

Dünya ve Türkiye deki Bor Mineralleri Potansiyeli, Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Üretim Yöntemleri, Zenginleştirme Yöntemleri, Ticareti, Kullanım Alanları ve Teknolojideki Son Gelişmeler.

MDM 7160 Boron Technology and Utilization

Reserves of Boron Minerals in Turkey, Physical and Chemical Properties, Excavation Methods, Processing Methods, Trade, Utilization , Recent Developments in Technology

MDM 7161 Bora Dayalı Enerji Sistemleri

Borun Hidrojen Üretiminde Kullanımı, Borun Hidrojen Depolamada Kullanımı, Borun Yakıt Pillerinde Kullanımı, Borun Motor Yakıtı Olarak Kullanımı, Borun Motor Yakıtı Katkısı Olarak Kullanımı , Sodyum Borhidrür Üretimi, Enerji Alanında Bor Kullanımının Ekonomik ve Çevresel Yönü, Borun Enerji Alanında Kullanılması Konusundaki Son Gelişmeler

MDM 7161 Boron Based Energy Systems

Utilisation of boron in the production and storage of hydrogen. Boron in fuel cells. Boron use as fuel and fuel additive. Production of sodium boron hydride. Economic and environmental aspects of boron use in energy systems. Boron and energy: New developments.

MDM 7162 Nükleer Enerji Hammaddeleri

Uranyum: Rezervleri, Madenciligi, Üretimi, Tüketimi; Toryum: Rezervleri, Madenciligi, Üretimi, Tüketimi, Nükleer Enerjinin Prensipleri, Nükleer Enerjinin Avantajları ve Dezavantajları, Dünyada Nükleer Enerjinin Durumu, Nükleer Enerji Konusundaki Son Gelişmeler.

MDM 7162 Raw Materials of Nuclear Energy

Uranium, Reserves, Mining, Production, Consumption, Principles of Nuclear Energy, Advantages and Disadvantages of Nuclear Energy, Overview of Nuclear Energy in the World, Advances in Nuclear Energy

MDM 7163 Mikrodalga Isıtmanın Cevher Hazırlamada Kullanımı

Mikrodalga Isıtmanın Teorisi, Mikrodalga Isıtma Destekli Cevher Öğütmesi, Mikrodalga Isıtma ile Kurutma ve Kalsinasyon, Mikrodalga Destekli Kavurma ve Ergitme, Mikrodalga Isıtma Destekli Mineral Liçi, Mikrodalga Destekli Manyetik Ayırma, Mikrodalga Destekli Flotasyon, Mikrodalga Destekli Kömür Hazırlama, Mikrodalga Destekli Metal Oksit İndirgemesi, Mikrodalga Destekli Kullanılmış Aktif Karbon Kazanımı

MDM 7163 Use of Microwave Heating in Mineral Processing

Theory of Microwave Heating, Microwave Assisted Ore Grinding, Microwave Assisted Drying and Calcination, Microwave Assisted Roasting and Smelting, Microwave Assisted Mineral Leaching, Microwave Assisted Magnetic Separation, Microwave Assisted Flotation, Microwave Assisted Coal Cleaning, Microwave Assisted Metal Oxide Reduction, Microwave Assisted Spent Carbon Regeneration.