

# AVRUPA KREDİ TRANSFER SİSTEMİ KILAVUZU

## ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi  
Celal Bayar Bulvarı  
06570 Maltepe-ANKARA, TÜRKİYE  
Tel: + 90 312 231 74 00/ 28 34  
Fax: + 90 312 230 84 34  
Web: <http://www.mmf.gazi.edu.tr/endustri/>

### ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

Anabilim Dalı Başkanı: Prof. Dr. Serpil EROL  
Tel: + 90 312 582 3831  
Fax: + 90 312 230 8434  
E-mail: [serpiller@gazi.edu.tr](mailto:serpiller@gazi.edu.tr)

### ECTS KOORDİNATÖRLÜĞÜ

ECTS Koordinatörü: Prof. Dr. Serpil EROL  
Tel: + 90 312 582 3831  
Fax: + 90 312 230 8434  
E-mail: [serpiller@gazi.edu.tr](mailto:serpiller@gazi.edu.tr)

### AMAÇ VE HEDEFLER

- Öğrenci hareketliliğini kolaylaştırmak
- Öğrencilerin yurtdışında gördükleri eğitimlerin kendi ülkelerinde tanınmasını garanti altına almak

## GENEL BİLGİ

Endüstri Mühendisliği insan, zaman, para, hammadde, teçhizat, enerji gibi kıt kaynaklardan oluşan sistemlerin tasarımından, gelişimine, iyileştirilmesine, işletilmesine kadar olan süreçle ilgilenir. Endüstri Mühendisliği' nin temel amacı, bu sistemlerin gelişiminin ve işleyişinin her safhasında, çeşitli bilimsel metotları kullanarak verimliliği ve üretkenliği artırmaktır.

Bölümümüzde, insan-makine sistemlerinin tasarımı, üretim ve hizmet sistemlerinin iyileştirilmesi ve mühendislik faaliyetlerinin bilimsel yönetimi için mühendislik analizini içeren bir eğitim ve öğretim programı vardır. Programın amacı; öğrencilere endüstri mühendisliği ile ilgili temel bilgileri vermek, gelişmelere açık, yaratıcı düşünce gücüne sahip, etkin araştırma, planlama, tasarım ve uygulama yeteneklerine sahip mühendisler yetiştirmektir.

Endüstri Mühendisliği Bölümü 1977-1978 yılında Ankara Devlet Mimarlık Mühendislik Akademisi'nde İşletme Mühendisliği olarak eğitim-öğretim faaliyetine başlamıştır. 1982 yılında Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi bünyesinde Endüstri Mühendisliği Bölümü olarak eğitime geçmiştir. Şu anda Normal, Lisans Üstü eğitim ve 1992 yılından itibaren başlayan İkinci Eğitim faaliyetleri sürdürülmektedir.

### **Araştırma ve Laboratuvarlar**

Endüstri Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin eğitimlerini uygulamalı olarak gerçekleştirebilmeleri için bölümde Esnek İmalat Sistemleri, Ergonomi ve 2 adet bilgisayar laboratuvarları mevcuttur.

Endüstri Mühendisliği Bilgisayar Laboratuvarından ilkinde, 30 bilgisayardan oluşan bir bilgisayar ağı mevcuttur. Laboratuvar benzetim, programlama dilleri vb. derslerinin yürütülmesi ve öğrencilerin kendi çalışmalarına hizmet vermektedir. Diğer bilgisayar laboratuvarında 1 adet ana bilgisayar ve 15 adet kullanıcı bilgisayarı olmak üzere 16 bilgisayardan oluşan bir yerel ağ mevcuttur. Bu laboratuvarlar öğrencilerin ödev, proje ve araştırmalarına yönelik olarak hazırlanmıştır. Endüstri Mühendisliği Bölümü Bilgisayar Laboratuvarlarında Yazıcı, Tarayıcı ve Tepegöz araçları mevcuttur.

Esnek İmalat Sistemleri laboratuvarı, öğrencilere bilgisayar ile bütünleşik imalat (CIM) sistemleri hakkında deneyim kazandırmak amacıyla kurulmuştur. Laboratuvarda birbirine dörtgen olarak bağlanmış bir konveyör sistemi, robot kolları, bir torna makinesi (CNC) ve sistem için gerekli olan alet, palet vb. gerekli donanımlar

bulunmaktadır. Ayrıca robot kolunun X-Y eksenleri üzerinde hareketini sağlayacak bir aparat vardır. Bir esnek imalat sistemi (FMS) olarak yapılandırılmış bu laboratuvarında bulunan teçhizatların kontrolünü yapabilen PLC tasarlanmış olup laboratuvarında bulunan kişisel bilgisayarlar aracılığı ile öğrencilerin uygulama yapabilmesine elverişlidir.

Ergonomi Laboratuvarında çeşitli ergonomi ölçüm aletleri mevcuttur. Bunlar: ergonomi bisikleti, gürültü ölçer, titreşim ölçer, nem ölçer, odyometrik test cihazı ve kronometrelerdir.

### Giriş Koşulları

<b>Yüksek Lisans Programı</b>	<b>Doktora Programı</b>
1. ALES $\geq 65$	1. ALES $\geq 70$
2. Yabancı Dil $\geq 50$	2. Yabancı Dil $\geq 60$
3. Lisans Not Ortalaması $\geq 2,5$	3. Lisans Not Ortalaması $\geq 2,5$ Yüksek Lisans Not Ortalaması $\geq 3,0$

### Verilen Dereceler

Endüstri Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Derecesi 2 yıl\* (4 yarıyıl)

Endüstri Mühendisliği Tezsiz Yüksek Lisans Derecesi 3 yıl \*\* (6 yarıyıl)

Endüstri Mühendisliği Doktora derecesi 4 yıl (8 yarıyıl)

\* Gerekli şartları sağlayan öğrencilere en fazla 2 yarıyıl ek süre tanınabilir.

\*\* Bu program ikinci eğitim programı içinde yer almaktadır. İkinci eğitim programında eğitim ve öğretim giderleri öğrenci tarafından karşılanmaktadır.

<b>2006 Bahar Döneminde Açılan Derler</b>			
Kod	Dersin Adı	Yerel Kredisi	AKTS Kredisi
ENM 508	Kesikli Optimizasyon	3	7,5
ENM 556	Modern İmalat Sistemlerinde Özel Konular	3	7,5
ENM 520	Stok Teorisi	3	7,5
ENM 517	Zaman Serileri Analizi ve Tahmin Teknikleri	3	7,5
ENM 522	İnsan Mühendisliğinde Araştırma Teknikleri	3	7,5
ENM 551	Lojistik Yönetimi	3	7,5
ENM 507	Doğrusal Optimizasyon	3	7,5
ENM 547	Bulanık Küme Teorisi	3	7,5
Toplam		24	60

## Öğretim Üyeleri ve Uzmanlık Alanları

ÖĞRETİM ÜYESİ	BİLİM DALI	UZMANLIK ALANI
Prof.Dr. Fevzi KUTAY	Stokastik Süreçler	Stokastik Süreçler, Olasılıklı Modeller, Kalite Yöntemi
Prof.Dr. Serpil EROL	Üretim Planlama ve Stok Kontrolü	Klasik ve Modern Üretim Sistemlerinin Modellenmesi, Üretim Bilgi Sistemleri ve Yönetimi, Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi
Prof.Dr. Zülal GÜNGÖR	Karar Analizi	Yöneylem, Optimizasyon, Matematiksel Modelleme, Bulanık Küme Teorisi, Hücresel İmalat Sistemi
Prof.Dr. Orhan TÜRKBEY	Tesis Tasarımı	İleri Tesis Planlaması, Yöneylem Araştırması, Bulanık Küme Teorisi, Yapay Zeka Algoritmaları
Prof.Dr. Bilal TOKLU	Matematiksel Programlama	Lineer Programlama, Üretim Planlaması, Stok Kontrolü, Uzman Sistemler
Prof.Dr. Mustafa KURT	Ergonomi	İş Bilimi, İş Güvenliği, İş Kazaları, İş Etüdü, İnsan Kaynakları Yönetimi, İş Değerlendirme ve Ücretlendirme
Prof.Dr. Hadi GÖKÇEN	İmalat ve Servis Sistemi	Üretim Sistemlerin Modellenmesi, Montaj Hatlarının Dengelenmesi, Yönetim Bilgi Sistemleri, Karar Destek Sistemleri, Veri Madenciliği, Hizmet Yönetimi, Kalite Yönetimi
Prof.Dr. Cevriye GENCER	Matematiksel Programlama	Optimizasyon, Lineer Programlama Modelleme, Proje Yönetimi, Üretim Planlama
Prof.Dr. Ertan GÜNER	İmalat ve Servis Sistemleri	Çizelgeleme, Üretim Sistemlerinin Modellemesi, Robotik, Geri Dönüşüm Yönetimi, Otomatik Malzeme Taşıma Sistemleri
Prof.Dr. Ö. Faruk BAYKOÇ	İmalat ve Servis Sistemi	İmalat ve Servis Sistemleri Simülasyonu, Modern Üretim Sistemleri, Performans Analizi, Lineer Programlama ve Şebeke Analizi Tabanında Matematiksel Programlama,
Prof.Dr. Fulya ALTIPARMAK	Stokastik Süreçler	Üretim ve Servis Sistemlerin Benzetimle Modellenmesi, Sezgisel Optimizasyon, Güvenilirlik, Kalite Yönetimi
Yrd.Doç.Dr. Mehmet ATAĞ	Matematiksel Programlama	Optimizasyon
Yrd.Doç.Dr. Bahar ÖZYÖRÜK	Üretim Planlama ve Stok Kontrolü	Üretim Sistemlerinin Modellemesi, Üretim Bilgi Sistemleri, Tedarik Zincir Yönetimi
Yrd.Doç.Dr. Ediz ATMACA	Üretim Planlama ve Stok Kontrolü	Üretim Planlama ve Stok Kontrol, Üretim Bilgi Sistemlerinin Tasarımı, Tedarik Zinciri Yönetimi, Modern Üretim Sistemleri, Tesis Yerleşimi ve Yerleşimi
Yrd.Doç.Dr. Feyzan ARIKAN	Karar Analizi	Matematiksel Modelleme, Bulanık Küme Teorisi, Hücresel İmalat Sistemi, Çok Amaçlı Karar Verme
Yrd.Doç.Dr. Erol ŞAHİN	Ergonomi	Pazarlama, İş Etüdü, Ergonomi, İşletme Yönetimi

## **Ders İçerikleri**

ENM 505 PROJE YÖNETİMİ					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	25	18	23	80	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Proje yönetimine giriş, proje yönetiminde tanımlar, proje amaçları, projelerin sınıflandırılması, proje planlaması, proje yönetiminde organizasyon yapıları, Gantt diyagramı, Gant diyagramından CPM ve PERT metoduna geçiş, sebeke çizme prensipleri. CPM ve PERT metotları,proje tamamlanma zamanını hesabi, kritik yolun bulunması, bollukların hesabi, kaynak dağıtımı, zaman maliyet analizleri. Kritik yolun, hızlandırılmış proje maliyetinin ve istenen T tamamlanma zamanında proje maliyetinin bulunmasında LP modeli, bilgisayar uygulamaları.									
Dersin Amacı	Proje yönetimi ve projede kaynak dağıtımı için kullanılacak tekniklerin öğretilmesi ve uygulaması									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Projelerin değerlendirilmesi, tamamlanma zaman ve maliyetlerinin hesaplanması becerisi									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Wysocki R. K., Effective Project Management: Traditional, Adaptive, Extereme, Third Edition, Wiley, Indiana, USA, 2003. 2. Howes R.N., Modern Project Management: Successfully Integrating Project Management Knowledge Areas and Processes, American Management Assciation, New York, 2001. 3. Lock D., Project Management, Fourth Edition, Vermont, USA, 1990. 4. Kerzner H., Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling, New York, 1989.									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	25
	Kısa Sınavlar								-	-
	Ödevler								X	10
	Projeler								X	15
	Dönem Ödevi								X	15
	Laboratuvar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	35
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Cevriye GENCER									
Hafta	Konular									
1	Proje yönetimine giriş, temel proje yönetimi kavramları									
2	Projelerin sınıflandırılması									
3	Proje planlaması									
4	Proje yönetiminde organizasyon yapıları									
5	Gant diyagramı									

6	CPM ve uygulamaları
7	PERT ve uygulamaları
8	Ara Sınav
9	Proje kaynak planlaması
10	Proje yönetiminde LP modeli
11	Proje yönetimi bilgisayar uygulamaları
12	Proje yönetimi bilgisayar uygulamaları
13	Proje sunuşları
14	Proje sunuşları

ENM 507 DOĞRUSAL OPTİMİZASYON					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	21		125	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Doğrusal optimizasyonun temel varsayımları, modelleme, grafik çözüm ve doğrusal optimizasyonun geometrik teorisi. Matris biçimi ve revize simpleks yöntemi. Dualite teorisi ve optimalite şartları. Post-optimalite ve parametrik analizler. Sınırlı değişken ve ayrıştırma teknikleri.								
Dersin Amacı	Doğrusal optimizasyonun teorik ve pratik esaslarını vermek.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Doğrusal optimizasyonun teorik ve pratik yönleriyle uygulamaya yönelik becerilerini edinme.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Bazarra, S.M.; JarvisJ.J; Sherali, H.D.: Linear Programming and Network Flows, 2nd. Ed., 1990. 2. Ignizio, J.P.; Cavalier, T.M.: Linear Programming, 1994.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	30
	Kısa Sınavlar							X	10
	Ödevler							-	-
	Projeler							X	10
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar							-	-
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Yrd.Doç.Dr. Mehmet ATAĞ								
Hafta	Konular								
1	Tanımlar ve doğrusal optimizasyonun temel varsayımları								
2	Doğrusal cebir temeli, Konvekslik, polyhedral kümeler								
3	Simpleks metodu								
4	Temel başlangıç çözümleri ve sonlanma								
5	2-Safha ve Büyük M yöntemleri								
6	Matrks simpleks yöntemleri								
7	Optimalite şartları								
8	1.Arasınav								
9	Dualite								
10	Dual özellikler								
11	Dual-simpleks yöntemi								

12	Optimalite sonrası analizler
13	2.Arasınav
14	Parametrik optimizasyon

ENM 508 KESİKLİ OPTİMİZASYON					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	47	99	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Tamsayılı optimizasyona giriş, tamsayılı optimizasyonun yapısı, saf ve karışık tamsayılı optimizasyon problemleri, dal-sınır metodu (grafik ve d-s dual simplek), kesme düzlemi metodu, dual kesme metotları ve çözümleri, 0-1optimizasyon modelleme ve çözümü. Deterministik ve olasılıklı çok aşamalı (dinamik) optimizasyon. Şebeke, stok, kaynak tahsisi, tesis yerleşimi, makine yenileme, çizelgeleme problemlerinin çözümleri. Optimal seyyar satıcı problemlerinin çözümü.								
Dersin Amacı	Tamsayılı çözüm metotlarının neler olduğunu, nasıl çözüldüğünü ve modellemeyi, seyyar satıcı problemlerinin optimal çözüm metodunu öğretmek.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Tamsayılı modelleme ve çözüm metotlarının öğrenilmesi.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Taha, H.A., Integer Programming: Theory, Applications and Computations, Academic Press, 1975. 2. Salkin, H.M., Integer Programming, Addison-Wesley Publishing Company, 1974. 3. Bazaraa, M. S.; Jarvis, J.J. and Sherali, H.D., Linear Prgramming and Network Flows, John Wiley&Sons, Second Edition, 1990. 4. Hillier, F.S. and Lieberman, G.J., Introduction to Operations Research, McGraw Hill, Sixth edition, 1995. 5. Taha, H.A., Operation Research an Introduction, McMillan, Fifth Edition, 1992. 6. Murty, K.G., Linear and Combinatorial Programming, Robert E. Krieger Publishing, 1985								
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde	
	Ara Sınavlar						X	40	
	Kısa Sınavlar						-	-	
	Ödevler						X	25	
	Projeler						-	-	
	Dönem Ödevi						-	-	
	Laboratuar						-	-	
	Diğer						-	-	
	Dönem Sonu Sınavı						X	35	
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Cevriye GENCER								
Hafta	Konular								
1 2 3 4 5 6 7 8	Sürekli optimizasyonun tekrarı: Grafik çözüm, Primal simpleks, Büyük M metodu, İki aşamalı metot, Dual simpleks, Primal-dual simpleks simpleks Tamsayılı optimizasyona giriş: Tanımı, Çözüm metotları, Dal-Sınır Algoritması: Tanımı, Kuralları, Arama stratejileri, Dal-sınır grafik çözüm Dal-sınır tablo çözüm, max ve min problemler için Gomory kesme metotları: Tanımı, Fractional kesme metodu, Ceza metodu Tüm tamsayılı kesme metodu								

9	Karışık kesme metodu
10	Tamsayılı tablo kesme metodu
11	Ara sınav
12	0-1 tamsayılı modelleme: Mantıksal 0-1 değişkenler, modelleme
13	0-1 optimizasyon
14	Seyyar satıcı problemlerinin optimal çözümü

ENM 509 ÜRETİM SİSTEMLERİ PLANLAMASI						ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	28	38	80	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Üretim planlama ve kontrol sistemleri genel tanımları ve tasarımı, statik ve dinamik üretim planlama modelleri, parti büyüklüğü modelleri, üretim planlamasında kullanılan diğer modeller, üretim planlama ve kontrol için sebek analiz metodları ve üretim planlama çalışmalarında bilgisayar paket programlarının kullanımı.									
Dersin Amacı	Üretim planlama ve stok sistemleri hakkında ileri bilgilerin verilmesi, gerçek üretim sistemlerinde uygulanabilecek tüm tekniklerin, parti büyüklüğü modellerinin öğretilmesi ve uygulamalarının yapılmasıdır.									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Kaynak kısıtları altında gerçek sistemlere uygulanabilecek üretim modellerini geliştirme becerisi									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Johnson, L.A., and Montgomery, D.C., Operations Research in Production Planning, Scheduling and Inventory Control, John Wiley, 1974. 2. Hax, C.H., Candea, D., Production and Inventory Management, Prentice-Hall, 1984. 3. Heizer, J., Render, B., Operations Management, IE Edition, Prentice-Hall, 2004.									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	30
	Kısa Sınavlar								-	-
	Ödevler								X	15
	Projeler								-	-
	Dönem Ödevi								X	20
	Laboratuvar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	35
Ders Sorumluları	Prof.Dr.Serpil EROL									
Hafta	Konular									
1	Üretim Sistemleri Planlamasına Giriş, Temel Kavramlar									
2	Ana Üretim Planlama ve Bütünleşik Planlama Kavramı									
3	Doğrusal Maliyetli Modeller									
4	Tek ve Çok Ürünlü Klasik DP Modelleri , Amaç Programlama Modelleri									
5	Kırsatik Maliyetli Modeller									
6	Kısıtlı ve Kısıtsız Parti Büyüklüğü Modelleri									
7	Çok Ürünlü Parti Büyüklüğü Modelleri									
8	Ara sınav									
9	Tek ve Çok Ürünlü Doğrusal Olmayan Analitik Modeller									
10	Tek ve Çok Ürünlü Şebeke Modelleri									

11	Çok Aşamalı Modeller
12	Sezgisel Karar Kuralları, Arama Karar Kuralları
13	Proje Sunuşları
14	Proje Sunuşları

ENM 510 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	30	40	76	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Tedarik zinciri ve işletme kaynakları planlamasının esasları, bütünleşik üretim planlama: statik, dinamik, ve parti büyüklüğü modelleri; operasyon çizelgeleme: akış atölyeleri ve karışık akış atölyeleri; malzeme yönetimi ve malzeme ihtiyaç planlama, kapasite ihtiyaç planlama; dağıtım sistem yönetimi, imalat yönetim stratejilerinin uygulanması									
Dersin Amacı	Tedarik zinciri yönetimine giriş ve yönetim stratejilerinin anlaşılması									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Tedarik zinciri yönetiminin öğrenilmesi ve gerçek hayat problemlerinin incelenmesi									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1.Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi- Levi E., 2003, Designing and Managing The Supply Chain, Mc Graw-Hill Irwin 2.Vollmann T.,Berry W.L., Whyberk D.C.Jacobs,F.R., 2004, Manufacturing Planning and Control Systems for Supply Chain Management,Mc Graw-Hill									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	30
	Kısa Sınavlar								-	-
	Ödevler								X	15
	Projeler								-	-
	Dönem Ödevi								X	20
	Laboratuar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	35
Ders Sorumluları	Prof.Dr.Serpil EROL, Yrd.Doç.Dr. Bahar ÖZYÖRÜK									
Hafta	Konular									
1	Tedarik Zincirlerinin Analizi									
2	Tedarik Zincirinde Talep ve Tedarik Planlaması									
3	Tedarik Zincirinde Çok Aşamalı Envanter Modelleri									
4	Tedarik Zinciri Ağ Tasarımı									
5	Tedarik Zincirinde Dağıtımın Önemi									
6	Dağıtım Ağı için Karar Prosesi									
7	Ağ Tasarım Kararlarına Etki Eden Faktörler									
8	Tesis Yeri Seçimi için Modeller									
9	Ağ Tasarımında Karar Ağacı Kullanımı									
10	Tedarik Zincirinde Taşıma Alternatifleri									
11	Tedarik Zincirinde Dış Kaynak Kullanımı									

12	Bilgi Teknolojileri ve Tedarik Zinciri
13	Tedarik Zinciri İşemleri Referans Modeli (SCOR)
14	Örnek uygulamalar

ENM 511 SİSTEM SİMÜLASYONU					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/ Alan Bilgisi	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	26	40	80	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Simülasyon metodolojisi ve diğer tekniklerle mukayesesi, kesikli olaylı sistem simülasyonu, girdi veri analizi ve dağılımların belirlenmesi, simülasyonunda çıktı analizi, varyans azaltma teknikleri, benzetim optimizasyonu, SIMAN ve ARENA üretim veya servis sektöründen gerçek sistem uygulamaları.									
Dersin Amacı	Karmaşık sistemlerin tasarımı ve analizinde benzetim tekniğinin yerini ve önemini tanıtmak. Bir sistemin davranışının incelenmesi, yeni tasarımların modellenmesi, alternatif sistemlerin karşılaştırılması ve optimizasyon amacıyla benzetimin üretim ve hizmet sistemlerindeki uygulamalarını incelemek.									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bir sistemin benzetim tekniği ile modelleme, analiz etme ve amaçlar doğrultusunda yeni sistemler tasarlama ve karşılaştırma yeteneği.									
Ders kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Law, A.M., Kelton, W.D., 2000, Simulation Modelling and Analysis, McGraw Hill Inc. 2. Banks, J. 1998, Handbook of Simulation, John Wiley & Sons,									
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde	
	Arasınavlar							X	30	
	Kısa Sınavlar							-	-	
	Ödevler							X	15	
	Projeler							-	-	
	Donem Ödevi							X	20	
	Laboratuvar							-	-	
	Diğer							-	-	
	Donem Sonu Sınavı							X	35	
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Fulya ALTIPARMAK									
Hafta	Konular									
1	Benzetimde Girdi Analizi									
2	Benzetimde Girdi Analizi									
3	Benzetimde Girdi Analizi									
4	Benzetim Modelinin Doğruluğu ve Geçerliği									
5	Benzetim Modelinin Doğruluğu ve Geçerliği									
6	Benzetimde Çıktı Analizi									

7	Benzetimde Çıktı Analizi
8	Benzetimde Çıktı Analizi
9	Varyans Azaltma Teknikleri
10	Varyans Azaltma Teknikleri
11	Benzetimde Deney Tasarımı ve Metamodel Yaklaşımı
12	Benzetimde Deney Tasarımı ve Metamodel Yaklaşımı
13	Benzetimde Optimizasyon
14	Makale incelemeleri

ENM 514 SİSTEM GÜVENİLİRLİĞİ					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	36	30	80	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Güvenilirlik kavramı, olası bozulmaların üstel durumu, güvenilirlik fonksiyonunun çıkarılması, elemanların kullanılabilirlik zamanı, yıpranma ve güvenilirlik, üstel ve poison dağılımları, seri ve/veya paralel sistemlerin güvenilirliği, network güvenilirliği, güvenilirlik ölçümü ve testleri.								
Dersin Amacı	Sistem güvenilirliğinin mühendislik uygulamalarındaki yerini ve önemini tanıtmak, sistem güvenilirliğinin belirlenmesi ve optimizasyonu için kullanılan yöntemleri öğretmek								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Sistem güvenilirliğinin hesaplanması ve sistem güvenilirliğinin optimizasyonu için uygun yöntemleri kullanma becerisi								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elsayed, E. A., 1996, Reliability Engineering, Prentice Hall.</li> <li>2. Kuo, W., Prasad, V. J. R., Tillman, F., Hwang, C.L., 2001, Optimal Reliability Design: Fundamentals and Applications, Cambridge University Press.</li> <li>3. Kapur, K.C., Lamberson, L.R., 1977, Reliability in Engineering Design, John Wiley &amp; Sons.</li> </ol>								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	30
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler							X	15
	Projeler							X	20
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar							X	-
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	35
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Fulya ALTIPARMAK								
Hafta	Konular								
1	Güvenilirlik kavramı, temel sistem tipleri ve güvenilirlik fonksiyonları								
2	Sistem güvenilirliğinde temel modeller								
3	Sistem güvenilirliğinin değerlendirilmesi için temel metotlar								
4	Sistem güvenilirliğinin değerlendirilmesi için temel metotlar								
5	Güvenilir sistemlerin tasarımı için genel metodoloji								
6	Güvenilirlik optimizasyon modellerinin analizi ve sınıflandırılması								
7	Güvenilir sistemlerin tasarımı için optimizasyon yaklaşımları								
8	Güvenilir sistemlerin tasarımı için optimizasyon yaklaşımları								
9	Güvenilir sistemlerin tasarımı için sezgisel yaklaşımlar								
10	Güvenilir sistemlere bileşen atama								

11	k-out-of-n sistem modeli ve tasarımı
12	k-out-of-n sistem modeli ve tasarımı
13	Çok durumlu sistem modelleri
14	Makale incelemesi

ENM 517 ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ VE TAHMİN TEKNİKLERİ						ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	52	94	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Zaman serileri analizinin amacı, bazı kavramlar; otokovaryans ve otokorelasyon , duragan ve duragan olmayan zaman serileri, Box-Jenkins stokastik süreç modelleri, ARMA ve ARIMA modelleri, model belirleme, parametre tahmini, uygunluk testi, Box-Jenkins stokastik süreç modelleri ile tahmin.								
Dersin Amacı	Mühendislik uygulamalarında tahminin önemi tanıtmak. Geçmiş verilerden oluşan zaman serisini kullanarak gelecekteki değerleri tahmin etmek için kullanılan teknikleri öğretmek.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Belirsizliğin söz konusu olduğu ortamlarda karar verme aracı olarak uygun tahmin tekniğini kullanabilme becerisi.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Box, G.E.P, et al, 1994, Time Series Analysis: Forecasting and Control, Holden Day, S 2. Bowerman, B.L., O'Connell, R.T., 1979, Time Series and Forecasting, Duxbury. 3. Vandale, W., 1983, Applied Time Series and Box-Jenksin Models, Academic Pres Inc.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	25
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler							-	-
	Projeler							-	-
	Dönem Ödevi							X	25
	Laboratuar							-	-
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Fevzi KUTAY, Yrd.Doç.Dr. İzzettin TEMİZ								
Hafta	Konular								
1	Giriş, Tahminin Tanımı, Önemi ve Tahmin Teknik Çeşitleri								
2	Zaman Serileri Tanımı ve Zaman Serilerinde Görülen Hareketler								
3	Zaman Serileri Analizi, amacı ve hareketlerinin analizi								
4	Stokastik Süreçleri ve Box-Jenksin stokastik süreç modelleri								
5	Zaman serilerinde otokovaryans, otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon kavramları ve hesaplanması								
6	Zaman serileri için model belirleme ve geçici parametre tahmini ve uygulamaları								
7	Zaman serileri için model belirleme ve geçici parametre tahmini ve uygulamaları								
8	Etkin parametre tahmini								
9	Ara sınav I								
10									

11	Durağan ve durağan olmayan modellerde tahmin
12	Box-Jenkis modellerinde aralık tahmini
13	Genel uygulamalar
14	Genel uygulamalar

ENM 518 ÜRETİM YÖNETİMİ SİSTEMLERİ					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	32	40	74	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Bilgisayar destekli üretim yönetimi kavramı, tam zamanında üretim (JIT) yaklaşımı, JIT için üretim sistemleri tasarımı ve planlaması, kanban sistemi ve tasarımı, kanbana alternatif sistemler, optimum üretim teknolojisi (OPT) yaklaşımı, DRP sistemleri ve uygulanışı, Esnek Üretim Sistemleri (FMS) yaklaşımı, FMS planlama modelleri, FMS sistemleri tasarımı ve uygulamaları.									
Dersin Amacı	Çağdaş üretim ve yönetimi sistemlerini öğretmek ve yazılımlarını kullanma becerisi kazandırmak									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Teknolojik gelişmelerin üretim yönetimi sistemlerine olan etkisini ve yazılımlarının kullanılması öğrenmek, geleceğin fabrikaları ve yönetimleri konusunda bilgilenmek									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Browne J., Harhen J. And Shivnan J., Production Management Systems, Prentice Hall,1996. 2. Martin A.J., DRP: Distribution Resource Planning, John Wiley and Sons, 1995. 3. Wight, O.W., The Executive's Guide to Successful MRP II, Prentice Hall, 1983.									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	30
	Kısa Sınavlar								-	-
	Ödevler								X	15
	Projeler									
	Dönem Ödevi								X	20
	Laboratuvar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	35
Ders Sorumluları	Prof.Dr.Serpil EROL									
Hafta	Konular									
1	Üretim Yönetiminde Gelişmeler ve CIM Yaklaşımı									
2	İmalat İşlemlerinde Otomasyonun Gelişimi ( CAD/CAE, CAPP, CAM, FMS)									
3	Malzeme ve Kaynak Yönetimi ( MRP ve MRP II)									
4	Dağıtım İhtiyaçları Planlaması, Dağıtım Kaynakları Planlaması									
5	Dağıtım Sistemlerinin Yapısı,									
6	Dağıtım Problemleri ve Çözüm Yöntemleri									
7	Müşteri İlişkileri Yönetimi									
8	Kurumsal Kaynak Planlaması									
9	Ara sınav									
10	Tam Zamanında Üretim ve Yalın Üretim Felsefeleri, Optimum Üretim Teknolojisi Felsefesi									
11	Tedarik Zinciri Yönetimi ve Lojistik									

12	e-iř, e-ticaret ve İřlemler Yönetimi
13	Üretim Yönetimi Sistemlerinin Geleceęi
14	Geleceğin Fabrikaları ve Onların Yönetim Sistemleri Hakkında Görüşler

ENM 519 İLERİ MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42		-	36		110	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Yatırım projeleri ve akim diagramları, faiz ve eşdeğeri, yatırım değerlendirme teknikleri, enflasyonist ortamda yatırım değerlendirme, deterministik modeller, doğrusal programlama modelleri, kesikli modeller, dinamik modeller, çok amaçlı optimizasyon modelleri, fayda teorisi, risk altında yatırım değerlendirme teknikleri, karar ağaçları, riskli projeleri karşılaştırma metodları.								
Dersin Amacı	Para, zaman ilişkilerinin kazandırılması, yatırım değerlendirme modellerinin yöneylem araçları ile çözülmesi.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Çağın sorunları hakkında bilgi, mühendislik araç ve gereçlerinin yatırım problemlerine uygulanması.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	4. Chan S. Park, Gunter P, Sharpe-Bettle, (2001), Advanced Engineering Economics, Wiley and. (Ders kitabı) 5. Chan S. Park, (2001), Contemporary Engineering Economics. Prentice Hall.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	30
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler								
	Projeler							X	20
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar								
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Zülal GÜNGÖR								
Hafta	Konular								
1	Faiz ve yatırım tercihlerinin tanımı								
2	Nominal ve efektif faiz oranlarının tanıtımı, Enflasyonun yatırım kararlarına etkisi								
3	Net bugünkü değer, iç verim oranı, MARR, ve diğer yatırım değerlendirme rasyoları								
4	Model kurulması, Lineer modeller, Sermaye bütçeleme modelleri								
5	Çok amaçlı sermaye bütçeleme modelleri								
6	Risk altında yatırım kararları								
7	Karar ağaçları								
8	Ara sınav								
9	Fayda teorisi, Fayda fonksiyonunun belirlenmesi ve özellikleri								
10	Risk benzetimi ve benzetimin yatırım kararlarında kullanılması								

11	Öğrenci proje sunumu
12	Öğrenci proje sunumu
13	Öğrenci proje sunumu
14	Öğrenci proje sunumu

ENM 520 STOK TEORİSİ						ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALI			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	47		99	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Üretim envanter sistemlerinin analizi, deterministik statik tek ürünli modeller, çok ürünli ve kısıtlı modeller, olasılıklı tek dönemli modeller, dönemsel gözden geçirmeli ve sürekli gözden geçirmeli modeller, dinamik parti büyüklüğü modelleri.								
Dersin Amacı	Gerçek hayat problemlerinin çözümünde Endüstri Mühendisliği uygulamalarının içerisinde envanter sistemlerinin teorisinin kavramasını sağlamak.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	İşletmelerdeki imalat kaynaklarını en verimli ve etkin şekilde kullanarak organizasyonların amacını gerçekleştirmek.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Narashimhan, S.L, McLeavey, D.W., Billington, P.J., (1995), Production Planning and Inventory Control, 2 <sup>nd</sup> . ed., Prentice Hall, (Textbook) 2. Johnson, L.A., Montgomery, D.C., (1974), Operations Research in production Planning, Scheduling, and Inventory Control, John Wiley and Sons, Inc								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	25
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler							-	-
	Projeler							X	25
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar							-	-
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Serpil EROL, Prof.Dr. Bilal TOKLU								
Hafta	Konular								
1	TEMEL ENVANTER SİSTEMLERİ: Tanım, Envanter sistemlerinin fonksiyonları, Genel envanter sistemi, Envanter politikalarının tipleri								
2	TEMEL ENVANTER SİSTEMLERİ: Deterministik tek ürünli modeller: Ekonomik sipariş miktarı modeli, Üretim modeli, EPQ ve tam zamanında üretim, Miktar indirimli model								
3	TEMEL ENVANTER SİSTEMLERİ: Artımsal indirimli model, Gecikmeli satışın söz konusu olduğu durum için EPQ modeli, Dönemsel envanter sistemleri								
4	TEMEL ENVANTER SİSTEMLERİ: Dinamik Modeller: Dönemsel gözden geçirmeli parti büyüklüğü modeli, Gecikmeli durumun söz konusu olduğu durum için ileriye doğru algoritma								
5	ÇOK ÜRÜNLÜ BİRLEŞİK STOK YENİLEME MODELLERİ: Deterministik çok ürünli modeller, Birleşik yenilemeli sipariş miktarı modeli, Sipariş dönemlerinin değiştiği durumlarda çok ürünli								

6	birleşik stok yenileme modelleri
7	ÇOK ÜRÜNLÜ BİRLEŞİK STOK YENİLEME MODELLERİ: Brown algoritması, Silver algoritması, Kaspi ve Rosanblatt algoritması
8	I. ARASINAV
9	RİSK ALTINDA STOK YÖNETİMİ: Birleşik yenilemeli üretim miktarı modeli, Olasılıklı envanter sistemlerine giriş, Tek dönemli model
10	RİSK ALTINDA STOK YÖNETİMİ: Servis seviyesi ve güvenlik stoğu, Çok dönemli yüzde sipariş seviyesi, Güvenlik stoğu ve çok dönemli durum
11	RİSK ALTINDA STOK YÖNETİMİ: Çok dönemli yüzde birim sipariş seviyesi ve güvenlik stoğu, Siparişin gecikmeli karşılandığı ve yok satmanın olduğu durumlar için modeller
12	RİSK ALTINDA STOK YÖNETİMİ: Q ve R'nin birleşik tayini, Tedarik zamanı ayarlamaları, Tedarik zamanı değişkenliği ve beklenen fiyat artışları için stok modelleri
13	ÖĞRENME ETKİSİ ALTINDA STOK MODELLERİ
14	PARANIN ZAMAN DEĞERİNİ ELE ALAN STOK MODELLERİ
	BAKIM PLANLAMASI İLE ETKİLEŞİMLİ STOK MODELLERİ

ENM 521 OLASILIKLI ANALİZ					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	30	116	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Olasılık teorisi ve uygulamaları, olasılık özelliklerinin matematiksel yapısı, kesikli ve sürekli rassal değişkenler, bazı önemli rassal değişkenler, rassal değişkenlerin beklenen değerleri, momentleri, moment çıkaran fonksiyonlar, karakteristik fonksiyonlar, olasılık teorisi ile ilgili limit teoremleri: Büyük sayılar kanunu ve merkezi limit teoremi.								
Dersin Amacı	Olasılık teorisinin mühendislik uygulamalarındaki yerini ve önemini tanıtmak ve rassal sistemleri tanımlamak için kullanılan yöntemleri (olasılık dağılımlarını) öğretmek								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Rassal sistemlerin temel özelliklerinin anlaşılmasını sağlayarak bu sistemlerin analizi için uygun matematiksel modelleri (olasılık dağılımlarının) kullanma becerisi.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Ross, SM, 1985, Introduction to Probability Models, Academic Pres. 2. Ang, AHS, Tang, WH, 1984, Probability Concepts in Engineering Planning and Design, John Wiley & Sons. 3. Papoulis, A., 1984, Probability, Random Variables and Stochastic Process, Mc Graw Hill.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	35
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler							X	15
	Projeler							-	-
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar							-	-
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Fevzi KUTAY								
Hafta	Konular								
1	Giriş, Olasılığın tarihi gelişimi ve önemi								
2	Olasılıkla ilgili Temel Kavramlar, Saymanın Temel Kuralı, Faktöryel Kavram, Permütasyon ve								
3	Kombinasyon, Binom Teoremi ve Paskal Kuralı								
4	Olasılığın Tanımı, Tesadüfi Deney, Örnek Uzayı ve Olay								
5	Olasılık Aksiyomları ve Olasılık Teoremleri								
6	Koşullu Olasılık, Bayes Teoremi, İstatistiksel Bağımsızlık ve Çarpım Teoremi								
7	Tesadüfü Değişken ve olasılık ve Olasılık Yoğunluk Fonksiyonları, Birikimli Olasılık								
8	Fonksiyonu								
9	Beklenen Değer ve Moment Kavramları ve Analizi ve Moment Çıkarma Fonksiyonları, Markov								
10	ve Chebychev eşitsizlikleri ve uygulamaları								
11	Ara Sınav I								

12	Çok boyutlu tesadüfi değişkenler ortak olasılıklı (yoğunluk) fonksiyonları, marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonları ve değişken bağımsızlığı
13	
14	

ENM 522 İNSAN MÜHENDİSLİĞİNDE ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ					ENDÜSTRİ MUHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1-2	42		-	94		52	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	İnsan mühendisliğine giriş, tanım, kapsam ve hedefler, insan mühendisliğinin endüstri ve yönetim açısından önemi, çalışmanın değerlendirilmesi, performans arzının zaman içinde değişimi, yüklenme/zorlanma kavramları, çalışma yerinin antropometrik açıdan incelenmesi, çalışma şartları, ergonomik işyeri düzenleme, fabrika denetiminde ergonomik ilkeler, makina koruyucuları, iş kazaları, vardiya çalışması.								
Dersin Amacı	Çalışma yerlerinin insana uygunluğu ve insanın performans sınırlarının zorlanmadan verimli çalışmasına yönelik bilgi birikiminin öğrencilere kazandırılması								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	İnsan ve makineden oluşan bir çalışma bir sistemini ya da sürecini ergonomik prensipleri dikkate alarak değerlendirme ve tasarlama becerisi								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Research Techniques in Human Engineering, John Weimer, Prentice Hall, 1994</li> <li>2. Kodak's Ergonomic Design for People at Work , Second Edition, Eastman Kodak</li> <li>3. ISBN: 0-471-41863-3, October 2003</li> <li>4. Occupational Ergonomics : Principles and Applications, Tayyari, F., Smith, J.L., (1997) ,, Chapman&amp;Hall</li> <li>5. Human Factors In Engineering and Design, Sanders, M.S., McCormick, E.J., (1993), McGraw-Hill International Editions</li> </ol>								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	10
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler							-	-
	Projeler							X	80
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar							-	-
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	10
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Mustafa KURT								
Hafta	Konular								
1	İnsan Faktörleri Mühendisliği ve Amaçları, İnsan Faktörleri Mühendisliğine Sistem Yaklaşımı, İnsan Faktörleri Mühendisliğinde Araştırma Teknikleri								
2	Öğrenci Projeleri Ön Sunum								
3	Antropometri ve Temel Biyomekanik								
4	İş Fizyolojisi								
5	Öğrenci Projeleri Ara Sunum I								

6	Öğrenci Projeleri Ara Sunum I
7	Çalışma Çevresi; Gürültü, Titreşim
8	Çalışma Çevresi; Aydınlatma, İklim
9	Öğrenci Projeleri Ara Sunum II
10	Öğrenci Projeleri Ara Sunum II
11	İş Güvenliği
12	İnsan-Makina Etkileşimi, Ürün Kullanılabilirliği
13	Öğrenci Projeleri Final Sunum
14	Öğrenci Projeleri Final Sunum

ENM 523 GRAF TEORİSİ						ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Staj	Proje/Alan Çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	23		123	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Graf temel kavramları. Yönlü-yönsüz graflar, graflarda bağlantılar, iki kısımlı graflar, alt graflar, çevrimler, planar graflar, Euler ve Hamilton grafları, düğüm ve ark boyama.									
Dersin Amacı	Graf teorisinin teorik ve pratik esaslarını vermek.									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Graf teorisinin teorik ve pratik yönleriyle uygulamaya yönelik becerilerini edinme.									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Christofides, N.: Graph theory , an algorithmic Approach, 1975. 2. Gould, R.: Graph theory, 1988.									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	30
	Kısa Sınavlar								X	10
	Ödevler								-	-
	Projeler								X	10
	Dönem Ödevi								-	-
	Laboratuvar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	50
Ders Sorumluları	Yrd.Doç.Dr. Mehmet ATAÇ									
Hafta	Konular									
1	Genel kavramlar									
2	Yol ve arama									
3	Ağaçlar, en yayılan ağaçlar									
4	Yönlü ağaçlar									
5	1.vize									
6	Şebekeler									
7	Bağlantılık ve şebekeler									
8	Döngü ve devreler									
9	Hamilton grafları ve Gezgin satıcı problemi									
10	Planar graflar									
11	2.vize									

12	Eşleştirmeler
13	İki kısımlı graflar
14	Özel uygulamalar

ENM 525 ŞEBEKE OPTİMİZASYONU						ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Staj	Proje/Alan Çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	20		126	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Temel şebeke kavramları. En kısa yol algoritması, maksimum akım algoritması, minimum maliyetli şebekeler, minimum yayılan ağaçlar, atama ve eşleştirme problemleri, şebeke-simpleks tekniği, çok ürünli akışlar, out-of-kilter algoritması.									
Dersin Amacı	Şebeke optimizasyonun teorik ve pratik esaslarını vermek.									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Şebeke optimizasyonu teorik ve pratik yönleriyle uygulamaya yönelik becerilerini edinme.									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Bazarra, S.M.; Jarvis J.J.; Sherali, H.D.: Linear Programming and Network Flows, 2nd. Ed., 1990. 2. Ahuja, R; Magnanti, T.L.; Orlin, J.B.: Network Flows, 1993.									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	30
	Kısa Sınavlar								X	10
	Ödevler								-	-
	Projeler								X	10
	Dönem Ödevi								-	-
	Laboratuvar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	50
Ders Sorumluları	Yrd.Doç.Dr. Mehmet ATAÇ									
Hafta	Konular									
1	Yol, ağaç ve döngüler									
2	En kısa yol algoritmaları, etiketleme yöntemleri									
3	En kısa yol algoritması, etiket düzeltme algoritmaları									
4	Maksimum akım problemleri									
5	1.Vize									
6	Minimum maliyetli akımlar									
7	Atama ve eşleştirmeler									
8	En yayılan ağaçlar									
9	Lagrang gevşetme ve şebeke optimizasyonu									
10	Çok ürünli akımlar									
11	Hesaplama testleri									

12	2.Vize
13	Konveks maliyetli akımlar
14	Özel uygulamalar

ENM 530 İLERİ TESİS PLANLAMASI						ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ			
Dönem	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	25	121	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Üretim sistemleri ve tasarımı, teknoloji seçimi ve kapasitesi, düzlemsel tek-tesis yerleşim problemleri, düzlemsel çok-tesis yerleşim problemleri, şebeke yerleşim modelleri, çevrimsel şebeke yerleşim problemleri, ileri kesikli-tesis yerleşim modelleri, materyal yönetim sistemi, donatım ve haberleşme sistemlerinin seçimi.								
Dersin Amacı	Tesis planlaması konusu işletmenin verimliliğini ve karlılığını doğrudan etkileyen işlevleri kapsar. Bu nedenle tesis planlaması; disiplinler bir yaklaşım içinde sunulmakta, ileri tesis tasarımı konusu işlemleri yönünden incelenerek, tesiste karşılaşılabilecek kompleks problemlere nasıl çözümler getirileceği konusunda beceriler kazandırmak ve bunlara uygun kalitatif ve kantitatif tekniklerin uygulanmasını sağlamak.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Tesis planlama konusu disiplinler bir yaklaşım içinde sunularak, bir tesiste mühendislik tasarım prosesleri konusunda beceriler kazandırmak, problemin tanımlanması, analizi, seçenek çözümlerin geliştirilmesi, seçeneklerin değerlendirilmesi, tercih edilecek tasarımın seçilmesi ve uygulama tasarım becerisinin bir formasyon olarak kazandırılmasıdır.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Francis, R.L., Leon, F. McGinnis, Jr., White, J.A., (1992), Facility layout and location: An analytical approach, Prentice Hall, N.J. (Textbook) 2. Sule, D.R., (1994), Manufacturing facilities: Location planning and design, PWS-KENT Pub., Boston. 3. Heragu, S., (1997), Facilities design, PWS Publishing Com., Boston.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	40
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler							-	-
	Projeler							-	-
	Dönem Ödevi							X	10
	Laboratuvar							-	-
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Orhan TÜRKBEY								
Hafta	Konular								
1	Üretim sistemleri, kavram ve tasarımı.								
2	Üretim sistemlerinde teknoloji ve kapasite seçimi.								
3	Tesis düzenleme ve yerleşim problemleri.								
4	Düzlemsel tek-tesis yerleşim problemleri.								
5	Düzlemsel tek-tesis yerleşim problemleri.								
6	1. Vize sınavı, Dönem araştırma projesi.								
7	Düzlemsel çok-tesis yerleşim problemleri.								

8	Şebeke yerleşim modelleri.
9	Şebeke yerleşim modelleri.
10	Çevrimsel şebeke yerleşim problemleri.
11	Çevrimsel şebeke yerleşim problemleri.
12	2. Vize sınavı
13	İleri kesikli-tesis yerleşim modelleri
14	Malzeme yönetim sistemi and ekipman seçimi.

ENM 533 SIRALAMA VE ÇİZELGELEME					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALI				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	19	19	108	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Model karakteristikleri, makine yapıları, işlem özellikleri ve kısıtları, performans ölçütleri, genel amaçlı çizelgeleme yöntemleri, temel dağıtım kuralları, karışık dağıtım kuralları, dal-sınır yöntemi, yerel arama yöntemleri, tek makineli, paralel makineli, seri is akisli modeller, tek makineli sistemlerde sıra bağımlı hazırlık zamanı çizelgelemesi, tek makineli sistemlerde erken ve geç tamamlanma ceza fonksiyonları, atölye çizelgeleme de, maksimum tamamlanma zamanı ve toplam ağırlıklı gecikme problemi için darboğaz sezgiseli.								
Dersin Amacı	Çizelgeleme fonksiyonun imalat ve servis endüstrilerindeki önemini belirtmek. Bu tür ortamlarda ortaya çıkan çizelgeleme problemlerinin çözümünde kullanılacak yöntem ve yaklaşımları öğretmek ve uygulamak.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve uygulama becerisi kazandırmak								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1- Baker, K., (1995)., Elements of sequencing and scheduling, Tuck School of Business Administration College, hanover, NH. 2- Pinedo., M., Chao, X., (1999), Operations scheduling with applications in manufacturing and services, Mc Graw-Hill. 3- Morton, T.E., Pentico, D.W., (1993) Heuristic Scheduling Systems, with applications to productions to production systems and project management, John Wiley & Sons Inc., 4- Pinedo., M.L, (1995), Scheduling: Theory, algorithms and systems, Prentice-Hall.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	30
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler							-	-
	Projeler							X	10
	Dönem Ödevi							X	10
	Laboratuar								
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Serpil EROL, Prof.Dr. Ertan GÜNER								
Hafta	Konular								

1	Giriş: çizelgeleme: rolü ve etkisi, bir yatırımda çizelgeleme fonksiyonu.
2	Model Karakteristikleri: Modellerin genel görünümü, notasyon, makine karakteristikleri ve kısıtlar, amaçlar ve performans ölçümleri.
3	Genel Amaç Çizelgeleme Prosedürleri: Basit dağıtım kuralları, karışık dağıtım kuralları, dal-sınır, sinyal arama.
4	Genel Amaç Çizelgeleme Prosedürleri: Lokal arama: tavlama benzetimi, tabu arama, genetik algoritmalar.
5	Tek Makineli Problemler : temeller, belli başlı önermeler, teslim tarihsiz problemler, teslim tarihli problemler: dinamik programları, dal sınır gibi sayım yaklaşımları.
6	Erken Bitirme ve Gecikme Cezaları: uygun teslim tarihinden sapmayı minimize etme, sınırlı versiyon, farklı erken bitirme ve gecikme cezaları, kareli cezalar, atölye bağımlı cezalar, farklı teslim tarihleri.
7	Temel Modelin Genişlemeleri : Dağıtım ve yapı prosedürleri, sıra bağımlı setup zamanları.
8	Ara Sınav I.
9	Paralel Makineler: Akış zamanı, tamamlanma zamanı ve diğer performans ölçümleri için genel prosedürler ve sezgiseller.
10	Akış Tipi Çizelgeleme: iki makinalı tamamlanma, ikiden fazla sayıda makinada tamamlanma, segiseller, dal sınır yaklaşımları, diğer amaçlar ve genişlemeler.
11	Atölye Tipi Çizelgeleme: Temel metotlar, kesin metotlar, arama sezgiselleri, dağıtım metotları: Alternatif programlama ve dal sınır, tamamlanma zamanı ve toplam gecikme için shifting bottleneck sezgiseli.
12	Ara Çizelgeleme, Rezervasyon Sistemler: Boşluksuz rezervasyon sistemler, boşluklu rezervasyon sistemler.
13	Çizelgeleme: Şekillendirme kısıtlı zaman çizelgeleme, kaynaklı zaman çizelgeleme.
14	Ara Sınav II.

ENM 534 STOKASTİK PROSESLER					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	31	115	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Olasılık uzayları ve stokastik işlemlerin sınıflandırılması, kesikli ve sürekli parameter uzaylı markov zincirleri, davranışların karakterize edilmesi ve sınırlanması, doğum ve ölüm işlemleri ve kuyruk teorisine uygulanması, yenileme teorisine giriş.								
Dersin Amacı	Stokastik işlemlerin mühendislik uygulamalarındaki yerini ve önemini tanıtmak ve stokastik işlemlerin analizinde kullanılan yöntemleri incelemek								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Stokastik işlemlerin temel özelliklerinin anlaşılmasını sağlayarak bu tür sistemlerin analizi için uygun matematiksel modellerin kullanma becerisi.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Ross, S. M. (1996). <i>Stochastic Processes</i> . New York: J. Wiley. 2. Durett, R. (1999). <i>Essentials of Stochastic Processes</i> . New York: Springer. 3. Bhattacharya, R. N. and Waymire, E. C. (1990). <i>Stochastic Processes with Applications</i> . New York: J. Wiley. 4. Resnick, S. I. (1992). <i>Adventures in Stochastic Processes</i> . Boston: Birkhaeuser. 5. Cinlar, E. (1975). <i>Introduction to Stochastic Processes</i> . Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	35
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler							X	15
	Projeler							-	-
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar							-	-
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Fulya ALTIPARMAK								
Hafta	Konular								
1	Olasılık Uzayları ve Stokastik İşlemlerin Sınıflandırılması								
2	Bernoulli Süreçleri								
3	Poisson Süreçler								
4	Markov Zincirleri								
5	Markov Zincirlerinin Uygulaması ve Limit Tavrı								
6	Markov Zincirlerinin Uygulaması ve Limit Tavrı								
7	Sürekli Zamanlı Markov Zincirleri								
8	Sürekli Zamanlı Markov Zincirleri								
9	Sürekli Zamanlı Markov Zincirleri								

10	Yenileme teorisi
11	Markov Yenileme teorisi
12	Markov Yenileme teorisi
13	Stokastik Sıra İlişkileri
14	Stokastik Sıra İlişkileri

ENM 540 DOĞRUSAL OLMAYAN OPTİMİZASYON						ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALI			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	38		108	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Lokal ve global optimizasyon, klasik optimizasyon teorisi, lagrange fonksiyonları, Kuhn-Tucker optimizasyon şartları, karesel programlama, kısıtsız optimizasyon için arama metodları, kısıtsız optimizasyon için gradient metodlar, kısıtlı optimizasyon.								
Dersin Amacı	Matematik ve mühendislik araçlarının endüstri mühendisliği problemleri çözümünde kullanımının sağlanması.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Mühendislik, matematik araç ve gereçlerinin problemlere uygulanması, Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi kazandırılması.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. G. P. Mc Cormick (1996), Nonlinear Programming, John Wiley and Sons. (Ders kitabı) 2. C. S. Beightler, D. T. Phillips, D. J. Wilde, Foundation of Optimization, Prentice Hall. 3. C. L. Luenberger, linear and Nonlinear Programming, Addison Wesley Publishing Company.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	30
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler								
	Projeler							X	20
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar								
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Zülal GÜNGÖR								
Hafta	Konular								
1	Optimizasyon problemlerinin yapısı 1. ve 2. derece şartları								
2	Analitik yapı, konvekslik, matris metodları (Hessian matrisi)								
3	Kısıtsız model								
4	Tek değişkenli ve çok değişkenli modeller								
5	Newton metodu, direk arama metodları, altın oranı, fibonacci arama...								
6	Diğer doğrudan arama metodları								
7	Kısıtlı optimizasyon								
8	Lagrange fonksiyonları, Kuhn-Tucker optimizasyon şartları								
9	Penaltı fonksiyonları								
10	Karesel programlama, geometrik programlama								

11	Arasınay
12	Öğrenci proje sunumu
13	Öğrenci proje sunumu
14	Öğrenci proje sunumu

ENM 542 YÖNEYLEM ARASTIRMASINDA GRUP ÇALIŞMASI								ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ	
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	62	35	49	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Olusturulan öğrenci grupları tarafından, yöneylem araştırması teknikleri kullanılarak gerçek hayat problemlerinin modelleme ve analizlerinin yapılması								
Dersin Amacı	Yöneylem araştırması tekniklerini gerçek hayat problemlerine uygulamayı ve sistemlere getireceği faydaları tartışmayı grup ve takım çalışmalarıyla gerçekleştirmek								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Sistemlerin daha etkin çalışmasını sağlamak için yöneylem araştırması tekniklerini uygulama, grup ve takım içerisinde çalışma becerisi								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Yöneylem araştırması konusunda tüm kitap ve makaleler								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	15
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler							-	-
	Projeler							X	35
	Dönem Ödevi							X	20
	Laboratuvar							-	-
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	30
Ders Sorumluları	Bölüm Öğretim Üyeleri								
Hafta	Konular								
1	Yöneylem araştırmasına giriş								
2	Yöneylem araştırmasına giriş								
3	Yöneylem araştırmasının gerçek hayat problemlerine uygulaması								
4	Yöneylem araştırmasının gerçek hayat problemlerine uygulaması								
5	Literatür taraması/İnternet araştırması								
6	Çözüm yöntemlerinin araştırılması								
7	Model kurulması ve modelin sınanması								
8	Model kurulması ve modelin sınanması								
9	Test (Doğrulama/geçerleme ve performans ölçülmesi)								
10	Proje sunumları								

11	Proje sunumlari
12	Proje sunumlari
13	Proje sunumlari
14	Proje sunumlari

ENM 543 SEZGİSEL OPTİMİZASYON						ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	40	51	55	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Sezgisel Arama nedir ve hangi problemler için kullanılır? Tavlama Benzetimi, gelişimi, genel yapısı, kullanım alanları ve probleme özgü algoritma geliştirme. Tabu Arama, gelişimi, genel yapısı, kullanım alanları ve probleme özgü algoritma geliştirme. Genetik Algoritmalar, gelişimi, genel yapısı, kullanım alanları ve probleme özgü algoritma geliştirme. Sinir Ağları, gelişimi, genel yapısı, tahmin modeli ve optimizasyon aracı olarak kullanılması. Karma Metotlar. Sezgisel Optimizasyon ile elde edilen sonuçların karşılaştırılması ve geçerliliği.									
Dersin Amacı	Sezgisel optimizasyonun mühendislik uygulamalarındaki yerini ve önemini tanıtmak ve kombinatoriyal optimizasyon problemlerinin çözümünde kullanılan yöntemleri incelemek									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Sezgisel optimizasyonun temel özelliklerinin anlaşılmasını sağlayarak, kombinatoriyal optimizasyon problemlerinin çözümünde uygun yöntemleri kullanma becerisi.									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Aarts, E., Lenstra, J.K., 2003, Local Search in Combinatorial Optimization, Princeton University Press 2. Michalewicz, Z, Fogel, D.B., 2000, How to Solve It: Modern Heuristics Springer 3. Michalewicz, Z, 1998, Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs Springer; 4. Glover, F. W. , Laguna, M., 1998, Tabu Search Springer; 1 edition (June 30, 1998)									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	20
	Kısa Sınavlar								-	-
	Ödevler								X	20
	Projeler								-	-
	Dönem Ödevi								X	30
	Laboratuvar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	30
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Fulya ALTIPARMAK									
Hafta	Konular									
1	Klasik Eniyileme, Sezgisel Yöntemler ve NP- Hard problem.									
2	Rassal Arama, Tepeye Tırmanma Algoritması ve Tavlama Benzetimi									
3	Tavlama Benzetimi									
4	Tavlama Benzetimi									
5	Tabu Arama									
6	Tabu Arama									
7	Genetik Algoritmalar									

8	Genetik Algoritmalar
9	Genetik Algoritmalar
10	Karıca Kolonisi
11	Karınca Kolonisi
12	Karma Yöntemler
13	Sezgisel Yöntemler ile elde edilen sonuçların geçerliliği ve karşılaştırılması .
14	Makale incelemesi

ENM 544 KARAR ANALİZLERİ					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	48	98	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Karar analizine giriş. Yapısal kararlar. Karar verme. Belirsizlik altında karar verme. Risk altında karar verme. Kompleks kararlar ve simülasyon. Bilginin (deneyin) değerlendirilmesi. Fayda teorisi. Duyarlılık analizi. Çok amaçlı karar verme.								
Dersin Amacı	Bir karar probleminin gerek modellenmesi gerekse çözümünde kullanılan metodların öğretilmesi, verilecek bir kararın daha iyi olmasını sağlayacak araçların tanıtılması, birbirleriyle çelişen amaçlar altında karar verme tekniklerinin öğretilmesi								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Verilmesi zor kararlar hakkında yöneticiye sistematik düşünce sağlanması, karmaşık kararları kolaylaştıran analitik araçların karar vericinin hizmetine sunulması, daha iyi bir karar vermek için gerekli tekniklerin öğrenilmesi.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Clemen, R.T., Making Hard Decisions, PWS-Kent, 2 nd edition, 1996. 2. Holloway, C.A., Decision Making Under Uncertainty, Prentice Hall, 1979.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	25
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler								
	Projeler							-	-
	Dönem Ödevi							X	25
	Laboratuvar								
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Ömer Faruk BAYKOÇ								
Hafta	Konular								
1	KARAR ANALİZİNE GİRİŞ : Karar analizi prosesi, Karar problemini elemanları								
2	YAPISAL KARARLAR: Etkileşim diyagramı, Karar Ağacı								
3	SEÇİMİN YAPILMASI: Belirsizlik altında karar verme, Risk altında karar verme.								
4	SEÇİMİN YAPILMASI: Risk profilleri, Baskın alternatifler.								
5	KOMPLEX KARARLAR ve SİMULASYON: Artan belirsizlik ortamları, Komplex kararlar.								
6	BİLGİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: Prior ve posterior ihtimaller.								
7	FAYDA TEORİSİ: Beklenen fayda, Kesin denklik, Risk primi.								
8	I. ARASINAV								
9	FAYDA TEORİSİ: Fayda fonksiyonunun kestirimi, Risk toleransı ve Üssel fayda fonksiyonları.								
10	DUYARLILIK ANALİZİ: İkili duyarlılık analizi.								
11	DUYARLILIK ANALİZİ: İhtimallere ilişkin duyarlılık, Strateji bölgeleri								

12	ÇOK AMAÇLI KARAR VERME: Amaç programlama.
13	ÇOK AMAÇLI KARAR VERME: Analitik hiyerarşi metod
14	OYUN TEORİSİ: iki kişilik sıfır toplamlı oyunlar.

ENM 547 BULANIK KÜME TEORİSİ						ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42		-	40		106	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Bulanık kümelere giriş, bulanık kümenin temel ilkeleri, bulanık ölçümler, bulanık mantık, bulanık küme teorisinin uygulamaları.								
Dersin Amacı	Matematik ve mühendislik araçlarının endüstri mühendisliği problem çözümünde kullanımının sağlanması, problem çözüm tekniklerinin geliştirilmesi.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Mühendislik, matematik araç ve gereçlerinin problem çözümlerine uygulanması, Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi kazandırılması.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. H. J. Zimmermann,(1986), Fuzzy Sets, Decision Making, and Expert Systems, Kluwer, (Ders kitabı) 2. C. S. Chen, (1992), Fuzzy Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications, Springer.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	30
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler								
	Projeler							X	20
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar								
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Zülal GÜNGÖR, Yrd.Doç.Dr. Feyzan ARIKAN ÖKTEMER								
Hafta	Konular								

1	Giriş, Belirsizlik Çeşitleri
2	Bulanık Küme Teorisi ve Bulanıklığın Kavramsal Tanımı
3	Klasik Küme ve Bulanık Küme Arasındaki Farklar
4	Olasılık ve Bulanıklık Arasındaki Farklar
5	Bulanıklığın Uygulama Alanları
6	Bulanık Matematiksel Programlama, Bulanık Karar Tanımı
7	Bulanık Doğrusal Programlama, Bulanık Hedef Programlama Yaklaşımları
8	ARA SINAV
9	Werners'in Yaklaşımı, Verdegay'ın Yaklaşımı
10	Parametrik Yaklaşımlar, Karşılıklı Etkileşen Yaklaşımlar
11	Bulanık Operatörler, Bulanık Operatörler için geliştirilmiş Matematiksel Modeller
12	Proje Sunumları
13	Proje Sunumları
14	Proje Sunumları

ENM 550 ÇOK AMAÇLI OPTİMİZASYON					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	45		101	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Çok amaçlı karar vermeye giriş, çok amaçlı karar vermenin temel yaklaşımları, çok amaçlı optimizasyon teknikleri, çok amaçlı karar verme modellerinin çözüm metodları, hedef programlama, uzlaşık programlama, electre yaklaşımı, üretim planlama ve diğer ilgili alanlara uygulamaları.								
Dersin Amacı	Yöneylem araştırması çok amaçlı yöntemlerinin teori ve pratiğinin tanıtılması ve gerçek problemlere uygulanmasının gösterimi.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Mühendislik Araçlarının problem çözmeye uygulanması, Çeşitli yöneylem teknikleri kullanımının kazandırılması.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	4. M. T. Tabucanon, (2000), Multiple Criteria Decision Making, Elsevier. (Ders kitabı) 2. B. Roy, M. R. McCord, (0200), Kluwer Academic Publishers. 6. J. P. Ignizio, Linear Programming in Single and Multiple Objective Systems, Prentice Hall.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	30
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler								
	Projeler							X	20
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar								
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Zülal GÜNGÖR								
Hafta	Konular								
1	Çok amaçlı karar verme –çeşitli hedef ve ihtiyaçların dengelenmesi								
2	Çok amaçlı karar vermeye giriş								
3	Çelişkili kriterler ve formülasyonu								
4	Modelleme								
5	Etken çözüm								
6	Ağırlıklandırma, sıralama ve sınıflama								
7	Tek amaç fonksiyonlu yaklaşımlar								
8	Arasınava								
9	Minumum sapma metodu, uzlaşık kısıtlı metod								
10	Hedef programlama								

11	Step metodu (Etkileşimli modeller)
12	Elektrel, Elektrell, Elektrelll
13	Öğrenci proje sunumu
14	Öğrenci proje sunumu

ENM 551 LOJİSTİK YÖNETİMİ						ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	30	40	76	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Lojistik ve lojistik yönetimi; tedarik, üretim ve dağıtım lojistiği kavramları; tedarik zinciri yönetimi ve bileşenleri; tedarik zinciri ve lojistik ilişkisi; tedarik zinciri integrasyonu olarak lojistik ve ulaşım; lojistik ağı tasarımı; envanter yönetimi; dağıtım sistemlerinin yapısı ve dağıtım stratejileri; lojistik stratejileri; lojistik planlama; lojistik problemlerine çözüm yaklaşımları ve uygulamalar; lojistikte dış kaynak kullanımı; üçüncü ve dördüncü parti lojistik; lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojisinin yeri ve önemi; tedarik zinciri yönetimi ve lojistik örnek olayları.									
Dersin Amacı	Tedarik zinciri içerisinde lojistik yönetimi; tedarik, üretim ve dağıtım lojistiği problemleri ve çözümlerinin öğretilmesi									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Lojistik sistem tasarımları yapabilme ve bilişim teknolojisini lojistik sistemlere uygulayabilme becerisi.									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Stock, J.R., Lambert, M.D., Strategic Logistics Management, McGraw-Hill, Irwin, 2002. 2. Christopher, M., Logistics & Supply Chain Management: creating value-adding Networks, Printice Hall, 2005. 3. Langevin, A., Riopel, D., Logistics Systems: Design and Optimization, Springer, 2005.									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	30
	Kısa Sınavlar								-	-
	Ödevler								X	15
	Projeler								-	-
	Dönem Ödevi								X	20
	Laboratuvar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	35
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Serpil EROL									
Hafta	Konular									
1	Lojistik ve lojistik yönetimi									
2	Tedarik, üretim ve dağıtım lojistiği kavramları									
3	Tedarik zinciri yönetimi ve lojistik ilişkisi									
4	Lojistik ve ulaşım									
5	Lojistik ağı tasarımı									
6	Dağıtım sistemlerinin yapısı ve dağıtım stratejileri									
7	Örnek olaylar									
8	Ara sınav									

9	Lojistik stratejileri. Lojistik planlama
10	Lojistik problemlerine çözüm yaklaşımları ve uygulamalar
11	Lojistikte dış kaynak kullanımı
12	Üçüncü ve dördüncü parti lojistik
13	Lojistikte bilişim teknolojilerinin yeri
14	Örnek olaylar

ENM 552 BİLGİ SİSTEMLERİ					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	39	107	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders İçeriği	Bilgi sistemlerine giriş, Veri işleme ve Yönetim bilgi sistemleri, Veritabanı yönetim sistemi, Sistem geliştirme araçları, Karar destek sistemleri, Ofis otomasyon sistemleri, Üstyönetim bilgi sistemleri, Yapay zeka ve uzman sistemler.								
Dersin Amacı	Bilgi teknolojileri ve trendleri hakkında genel bilgi vermek. Karar destek sistemleri, ofis otomasyon sistemleri, üst yönetim bilgi sistemleri ve yapay zeka-uzman sistemler gibi bilgi sistem tiplerini öğretmek. Sistem geliştirme araçlarını öğretmek (veritabanı tasarımı dahil). Bilgi sistemleriyle ilgili bazı ileri konuları tartışmak.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bilgi teknolojisini ve bazı ileri konuların anlaşılması, yeni bir bilgi sisteminin nasıl geliştirileceği bilgisinin kazanılması.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Mcleod, R., Schell,G., (2001), Management Information System., Eighth edition, Prentice Hall, NJ. (Textbook) 2. Turban, E., Aronson, J.E and Liang, T.P. (2005), Decision Support Systems and Intelligent Systems, Seventh edition, Prentice Hall, NJ.								
Değerlendirme Ölçütleri								Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar							X	30
	Kısa Sınavlar							-	-
	Ödevler							X	20
	Projeler							-	-
	Dönem Ödevi							-	-
	Laboratuvar							-	-
	Diğer							-	-
	Dönem Sonu Sınavı							X	50
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Hadi GÖKÇEN								
Hafta	Konular								
1	BİLGİ SİSTEMLERİNE GİRİŞ: Bilgi, sistem ve sistem kavramları, Yönetimde karar verme, Bilgi sistemleri								
2	BİLGİSAYARA DAYALI BİLGİ SİSTEMLERİ: Veri işleme sistemleri, Yönetim bilgi sistemleri ve ilgili konular								
3	BİLGİSAYARA DAYALI BİLGİ SİSTEMLERİ: Karar destek sistemleri, Ofis Otomasyon Sistemleri, Yapay Zekâ ve Uzman Sistemler, Üst yönetim destek sistemleri								
4	BİLGİ SİSTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE KULLANILAN ARAÇLAR: Akış şemaları, Veri akış diyagramları								
5	BİLGİ SİSTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE KULLANILAN ARAÇLAR: Yapısal şema,								

6	Yapısal dil, Karar tabloları, Karar ağaçları, HIPO
7	VERİTABANI TASARIMI VE YÖNETİMİ: Verinin Kaynakları ve Veri Yönetimi, Veritabanı Modelleri, VTYS Bileşenleri
8	VERİTABANI TASARIMI VE YÖNETİMİ: İlişkisel Veritabanı Tasarımı
9	BİLGİ SİSTEM GELİŞTİRME YAKLAŞIMLARI : Sistem Geliştirme Hayat Çevrimi (SGHÇ), BİLGİ SİSTEM GELİŞTİRME YAKLAŞIMLARI : Sistem Geliştirme Hayat Çevrimi (SGHÇ) (Devamı),Prototipleme, Uygulama Yazılım Paketleri, Son Kullanıcı Geliştirmesi, CASE (Bilgisayar Destekli Sistem/Yazılım Mühendisliği) Araçları, Nesne Yönelimli Metodoloji, Karma metodoloji
10	İLETİŞİM VE AĞ SİSTEMLERİ: Ağ topolojileri, İletişim ağ tipleri, PROJE SUNUŞ
11	İNTERNET VE ELEKTRONİK TİCARET; İnternet, İntranet ve ekstranet, Elektronik ticaret ve ilgili kavramlar, PROJE SUNUŞ
12	BİLGİ SİSTEMLERİNDE GÜVENLİK VE AHLAKİ BOYUTLAR, Bilgisayar suçları, Ahlakî boyutlar ve yasal düzenlemeler, Bilgi sistem proje tartışması , PROJE SUNUŞ
13	PROJE SUNUŞ
14	PROJE SUNUŞ

ENM 555 DEPOLAMA VE DAĞITIM SİSTEMLERİ							ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALI			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Teori	Uyg.
1	42	-	-	-	35	45	66	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Depolama ve dağıtım sistemlerinin planlanması, tasarımı ve analizi, geleneksel ve otomatik sistemler, sistem performansının değerlendirilmesi ve eniyilenmesi, sezgisel sevk etme algoritmaları, paketleme, araç çizelgeleme algoritmaları, filo tasarımı, depolama ve dağıtımda küresel konular.									
Dersin Amacı	Geleneksel ve otomatik sistemler için depolama ve dağıtım sistemlerinin tasarımı, tasarlama sistemin performansının belirlenmesi yöntemlerinin öğretilmesi ve uygulaması									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Tüm sistemler için depolama ve dağıtım sistemleri tasarlama becerisi									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Martin A.J. Distribution Research Planning : The Gateway to true Quick Response and Continual Replenishment, John Wiley and Sons, NewYork, 1995.</li><li>2. Bowesox D.J., Closs, D.J., Cooper, M.B., Supply Chain Logistics Management, Mc Graw Hill, 2002.</li><li>3. Ballou, R.H. Business Lojistics/Supply Chain Management, Prentice Hall, 2004.</li><li>4. Murty, K.G., Network Programming, Prentice Hall, 1992.</li><li>5. Glover, F., Klingman, D., Phillips, N.V., Network Models in Optimization and Their Applicayions in Practice, John VViley and Sons, 1992.</li><li>6. Ahuja, R.K., Magnanti, T., Orlin, J., Network Flows, Prentice Hall, 1993.</li></ol>									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	30
	Kısa Sınavlar								-	-
	Ödevler								X	15
	Projeler								-	-
	Dönem Ödevi								X	25
	Laboratuar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	30
Ders Sorumluları	Prof.Dr.Serpil EROL, Prof.Dr. Ertan GÜNER, Yrd. Doç. Dr. Murat ARIKAN									
Hafta	Konular									
1	Depolama ve dağıtımda temel kavramlar									
2	Geleneksel depolama ve dağıtım sistemleri									
3	Otomatik depolama ve dağıtım sistemleri									
4	Depolama ve dağıtım sistemlerinin tasarımı ve analizi									
5	Depolama ve dağıtım sistemlerinin planlaması									
6	Depolama ve dağıtım sistemlerinin performansının belirlenmesi ve analizi									

7	Depolama ve dağıtım sistemlerinin performansının optimizasyonu
8	Ara Sınav
9	Sezgisel sevk algoritmaları
10	Paketleme yöntemleri
11	Araç çizelgeleme
12	Araç çizelgeleme algoritmaları
13	Filo Tasarımı, Filo Yönetimi
14	Depolama ve dağıtımda küresel konular

ENM 556 MODERN İMALAT SİSTEMLERİNDE ÖZEL KONULAR							ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALI			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Teori	Uyg.
1	42	-	-	-	28	35	83	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Modern imalat sistemlerinin tasarımı, performans analizi. Hücresel imalat sistemleri, otomatik malzeme taşıma ve depolama sistemleri, eşzamanlı mühendislik uygulamaları, robotik sistemler, esnek imalat sistemleri ve bilgisayarla bütünleşik imalat sistemleri ve bu konularla ilgili makale ve referansların incelenmesi ve tartışılması. Ayrıca geri dönüşüm yöntemi (recycling and remanufacturing) uygulamaları.									
Dersin Amacı	Modern imalat sistemlerinin incelenmesi, hücresel imalat sistemleri, otomatik malzeme taşıma sistemleri, Robotik sistemler, FMS ve CIM ile ilgili araştırma makaleleri									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	İmalat sistemlerindeki son gelişmelerin ve metotların öğrenilmesi. Bu konularla ilgili problemlerin çözümü için gerekli yöntemlerin uygulanması.									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Mikell Groover., Automation, Production Systems and Computer- Integrated Manufacturing, Prentice Hall, 2001. 2. Singh Nanua., System Approach to To Computer- Integrated Design and Manufacturing, John Wiley Sons, 1996. 3. Rehg, J., Kraebber, H., Computer Integrated Manufacturing, Prentice Hall, 2004. 4. Rembold, U., Nnaji, B.O., Storr, A., Computer Integrated Manufacturing and Engineering,Addison-wesley publishing Company, 1993 5. Cornelius Leondes, Computer-Aided Design, Engineering and Manufacturing: Systems Techniques and Applications, 2000.									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	25
	Kısa Sınavlar								-	-
	Ödevler								X	15
	Projeler								-	-
	Dönem Ödevi								X	20
	Laboratuvar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	40
Ders Sorumluları	Prof.Dr.Ertan GÜNER, Yrd.Doç.Dr. Ediz ATMACA									
Hafta	Konular									
1	GİRİŞ: Tasarım ve imalatın tarihsel bir perspektifi, İmalat yönetiminin değişen kavramları.									
2	EŞ ZAMANLI MÜHENDİSLİK: Eş zamanlı mühendislik nedir, sıralı mühendislik ile eş zamanlı mühendisliğin karşılaştırılması, tasarım ve imalat arasındaki kesişimi anlamada matematiksel model, eş zamanlı mühendisliği oluştururken karşılaşılan zorluklar, eşzamanlı mühendislik teknikleri.									
3	İMALAT SİSTEMLERİNİN BİLGİSAYAR KONTROLÜ: Otomasyon, numerik kontrol, nümerik									

4	kontrol için programlama, adaptive kontrol, sensor teknolojisi.
5	MALZEME TAŞIMA SİSTEMLERİ: Malzeme taşıma sistemlerine giriş; malzeme taşıma ekipmanları, endüstriyel yük arabaları, otomatik yönlendirmeli araç sistemleri, konveyör sistemleri ,malzeme taşıma sistemlerinin analizi.
6	DEPOLAMA - ÇEKME SİSTEMLERİ VE OTOMATİK VERİ TANIMLAMA TEKNOLOJİLERİ: Depolama sistem performansı, depo yerleştirme stratejileri, otomatik depolama sistemleri, otomatik tanımlama yöntemlerinin gözden geçirilmesi, bar code teknolojisi, diğer otomatik veri tutma teknolojileri.
7	ROBOTİK SİSTEMLER: Robotların esasları ve robot teknolojisi, robot bağlantıları, robotların sınıflandırılması, robot hareket analizi, robot uygulamaları, robot hücrelerinde robot hareketlerinin sırası.
8	TAM ZAMANINDA ÜRETİM (TZÜ): Toyoto üretim sistemi, itme ve çekme sistemlerinin karşılaştırılması, Kanban tipleri, Kanban planlama ve kontrol modelleri, sinyal kanban, TZÜ'de satın alma, TZÜ uygulamalarının potansiyel yararları.
9	I. ARASINAV.
10	GRUP TEKNOLOJİSİ (GT) VE HÜCRESEL İMALAT (Hİ): GT nedir, tasarım ve imalat özellikleri, GT uygulaması, görsel bakım yöntemi, kodlama yöntemleri, OPITZ sınıflandırma sistemi parça ailesi oluşturma: sınıflandırma ve kodlama sistemi, sınıflandırma ve kodlama sisteminin seçimi, GT'nin yararları
11	GRUP TEKNOLOJİSİ VE HÜCRESEL İMALAT: Hİ nedir, hücre oluşturma yaklaşımları: makine-bileşen grup analizi, benzerlik katsayısına dayalı yaklaşımlar, istisnai parçalar ve dar boğaz makineler; hücre tasarımlarının değerlendirilmesi, matematiksel programlama modelleri, Hİ'de üretim planlama ve kontrol,GT ve MİP bütünleşmesi.
12	ESNEK İMALAT SİSTEMLERİ, BİLGİSAYAR BÜTÜNLEŞİK İMALAT: EİS 'nin fiziksel ve kontrol bileşenlerinin temel özellikleri, EİS'de işlemsel konular, BBİ 'in gözden geçirilmesi,
13	İMALAT SİSTEMLERİNDE YENİ GELİŞMELER: Bilgiye dayalı imalat yönetimi, bilgiye dayalı imalat yönetim tekniklerinin gözden geçirilmesi,
14	II. ARASINAV MODERN İMALAT SİSTEMLERİNDE YENİ GELİŞMELER: İmalat sistemlerinde yeni gelişmeleri yansıtan makalelerinin ve literatür araştırmalarının incelenmesi

ENM 557 ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	25	18	23	80	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Karar vermeye giriş, Belirsizlik ve risk altında karar verme, Karar ağaçları, Karar problemlerinin yapılandırılması, Çok ölçütlü karar verme yöntemleri, Temel yöntemler, Etkileşimli yöntemler, Üstünlüğe dayalı yöntemler, Değer-Fayda temelli yöntemler.									
Dersin Amacı	Bu dersin amacı pratik ÇÖKV tekniklerinin ve karar verme süreçlerinin yapısının öğrenilmesinin sağlanması ve bunlar sayesinde öğrencilerin karar problemini oluşturan alternatifler, kriterler ve amaçlar hakkındaki bilgilerinin artırılmasıdır.									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu ders öğrencilerin kişisel ve organizasyonel olarak vermiş oldukları kararların kalitesinin artmasını sağlayacaktır. Sonuç olarak, öğrencilerin karar verme becerilerinin, problemleri sistematik olarak analiz edebilme yeteneklerinin ve verdikleri kararlara güvenlerinin artırılması planlanmaktadır.									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1-) Bazerman, M.H. 2002. Judgment in Managerial Decision Making. 5.Ed., John Wiley & Sons, New York. 2-) Belton, V., Stewart, T.J. 2003. Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 3-) Doumpos, M., Zopounidis, C. 2002. Multicriteria Decision Aid Classification Methods, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 4-) Saaty T.L. 1990. Multicriteria Decision Making: the Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, Pittsburgh. 5-) Vincke, Ph., 1992. Multi Criteria Decision Aid. John Wiley & Sons, Inc., West Sussex. 6-) Yoon, K.P. and Hwang C-L., 1995. Multi Attribute Decision Making: An Introduction. Sage University Papers Series, Quantitative Applications in the Social Sciences, No 07-104, Sage Pubn., London.									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	30
	Kısa Sınavlar								-	-
	Ödevler								-	-
	Projeler								-	-
	Dönem Ödevi								X	20
	Laboratuvar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	50
Ders Sorumluları	Doç.Dr.Metin DAĞDEVİREN									
Hafta	Konular									

1	Giriş: Temel kavramlar, sistem yaklaşımı
2	Risk ve belirsizlik altında karar verme
3	Karar verme problemlerinin yapılandırılması: Karar hiyerarşisi, Karar ağı, Karar ağaçları
4	Çok ölçütlü karar verme yöntemleri: Temel yöntemler
5	Çok ölçütlü karar verme yöntemleri: Etkileşimli yöntemler
6	Çok ölçütlü karar verme yöntemleri: Üstünlüğe dayalı yöntemler
7	Çok ölçütlü karar verme yöntemleri: Üstünlüğe dayalı yöntemler (devam)
8	Ara Sınav
9	Çok ölçütlü karar verme yöntemleri: Değer-Fayda temelli yöntemler
10	Çok ölçütlü karar verme yöntemleri: Değer-Fayda temelli yöntemler (devam)
11	Çok ölçütlü karar verme yöntemleri: Değer-Fayda temelli yöntemler (devam)
12	Öğrenci projelerinin sunumu
13	Öğrenci projelerinin sunumu
14	Öğrenci projelerinin sunumu

ENM 546 DENEY TASARIMI					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri								Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödevler	D.Ödevi	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi
1	42	-	-	-	26	40	80	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe									
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli									
Önşartlar	Yok									
Ders İçeriği	Deney tasarımının temel kavramları ve yöntemi. Basit ve çoklu regresyon analizi, varayans analizi. Tek faktörlü deneyler. Rassal blok tasarımı ve Latin kare. Faktoriyel tasarım, sabit etkili model, rassal ve karma modeller. Uygulamalar.									
Dersin Amacı	Ürün geliştirme, üretim verimliliği ve toplam kalite yönetimi gibi konularda kullanılan istatistiksel yöntemlerle ilgili temel bilgi ve becerilere sahip olmayı sağlamak. Bilimsel çalışmalarda sonuçların güvenilirliğini arttıracak tekniklerle deney tasarımı yapılmasını sağlamak.									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi, bir sistem, eleman ve prosesi istenilen ihtiyaçları karşılayacak şekilde tasarlama becerisi ve tasarlanan deneylerde istatistiksel paket programını kullanarak sonuçları alabilme ve yorumlayabilme becerisi kazandırmak									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	5. Montgomery D.C., (2005), Design and Analysis of Experiments, 6th Edition, John Wiley & Sons 6. Antony, J., (2003) Design of Experiments for Engineers and Scientists, 6th Edition, Butterworth-Heinemann									
Değerlendirme Ölçütleri									Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde
	Ara Sınavlar								X	30
	Kısa Sınavlar								-	-
	Ödevler								X	15
	Projeler								-	-
	Dönem Ödevi								X	20
	Laboratuvar								-	-
	Diğer								-	-
	Dönem Sonu Sınavı								X	35
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Fulya ALTIPARMAK									
Hafta	Konular									
1	Deney tasarımı ilkeleri tasarım örnekleri									
2	Tek Faktörlü Deneyler: Varyans analizinin mantığı									
3	Varyans analizinden sonra ortalamaların testi, güven aralıkları, varyans bileşenleri									
4	Tek Faktörlü Deneyler Rasgele Bloklar: Tamamlanmış rasgele blok düzeni									
5	Tamamlanmamış bloklar									
6	Tek Faktörlü Deneyler Latin Kare ve diğer kareler,									
7	Ara Sınav									
8	Çok Faktörlü Deneyler									
9	Çok Faktörlü Deneyler,									
10	Çok Faktörlü Deneylerde Rasgelelik Üzerine koyulan Kısıtlar									

11	2 <sup>k</sup> Çok Faktörlü Deneyleri
12	2 <sup>k</sup> Çok Faktörlü Deneyleri
13	Bloklarda Etki Karışımı
14	Kesirli Tekrarlı Deneyler

5980007 SEMİNER					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALI			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri					Krediler		
	Seminer	Kütüphane Çalışması	Proje Sunum		Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1-2	28	80	80			188	0	7.5
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Danışman atanması							
Dersin İçeriği	- Tez çalışmasının sunumu							
Dersin Amacı	-Sözlü sunu ve tartışma becerisi kazandırmak  -Tez çalışmasının hedeflerini belirlemek, çalışmanın yol haritasını oluşturmak							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	- Tartışma ve sözlü iletişim becerisi kazandırmış olmak Bilimsel bir çalışma için amaç ve hedef belirleme yol haritası oluşturma becerisi kazandırmış olmak.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Çalışma ile ilgisi olan her türlü kaynak							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Seminer						X	
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler							
	Proje/ sunum						X	
	Dönem Ödevi							
	Laboratuar/kütüphane çalışması						X	
	Diğer							
	Dönem Sonu Sınavı							
Ders Sorumluları	Tez Danışmanı							

5001007 YÜKSEK LİSANS TEZİ				E ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri					Krediler	
	Görüşme	Uygulama/Lab.		Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1-2	14	200		36	250	0	10
Ders Dili	Türkçe						
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu						
Ön şartlar	Danışman atanması						
Dersin İçeriği	Yüksek lisans tez çalışması						
Dersin Amacı	Bilimsel araştırma yaparak bilgilere erişme, bilgiyi değerlendirme ve yorumlama yeteneğini kazandırmak.						
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bilimsel ve teknolojik gelişmelerle ilgili bilgilere erişme ve sürekli yenileme yeteneğini kazanmış olmak, değerlendirme ve yorumlama becerisini kazanmış olmak.						
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Tez konusu ile ilgisi olan her türlü kaynak						
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Seminer						
	Kısa Sınavlar						
	Ödevler						
	Proje/ sunum						
	Dönem Ödevi						
	Laboratuar/kütüphane çalışması/uygulama					X	
	Diğer (rapor, sunum)					X	
	Dönem Sonu Sınavı						
Ders Sorumluları	Tez Danışmanı						

6001007 DOKTORA TEZİ				ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri					Krediler	
	Görüşme	Uygulama/Lab.		Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1-2	14	200		36	250	0	10
Ders Dili	Türkçe						
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu						
Ön şartlar	Danışman atanması						
Dersin İçeriği	Doktora tez çalışması						
Dersin Amacı	Bağımsız araştırma yapma, bilimsel olayları derin bir bakış açısı ile irdeleyerek yorum yapma becerisi ile yeni sentezlere ulaşmak için gerekli adımları belirleme yeteneğini kazandırmaktır.						
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bilime yenilik getirme, yeni bir bilimsel yöntem geliştirme, bilinen yöntemi yeni bir alana uygulama niteliklerinden birini kazanmış olmak.						
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Tez konusu ile ilgisi olan her türlü kaynak						
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						
	Kısa Sınavlar						
	Ödevler						
	Proje/ sunum						
	Dönem Ödevi						
	Laboratuvar/kütüphane çalışması/uygulama					X	
	Diğer (rapor, sunum)					X	
	Dönem Sonu Sınavı						
Ders Sorumluları	Tez Danışmanı						

7001007 DÖNEM PROJESİ					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALI		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri					Krediler	
	Görüşme	Uygulama/Lab./Kütüphane		Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1-2	70	300		68	438	0	17,5
Ders Dili	Türkçe						
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu						
Ön şartlar	Danışman atanması						
Dersin İçeriği	Mesleki konuda kazanılan bilgilerin uygulandığı teorik/uygulamalı bir çalışma						
Dersin Amacı	Mesleki konuda derin bilgi kazandırmak bilginin nasıl kullanılacağını göstermek						
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Edindiği bilgileri uygulama becerisini kazanmış olmak						
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Çalışmayla ilgili her türlü kaynak						
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						
	Kısa Sınavlar						
	Ödevler						
	Proje/ sunum					X	
	Dönem Ödevi						
	Laboratuvar/kütüphane çalışması/uygulama					X	
	Diğer (rapor, sunum)					X	
	Dönem Sonu Sınavı						
Ders Sorumluları	Tez Danışmanı						

8000007 DOKTORA YETERLİLİK SINAVI				ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri				Krediler	
	Kişisel çalışma		Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1-2	400		38	438	0	17,5
Ders Dili	Türkçe					
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu					
Ön şartlar	En az ders kredisini tamamlamış olmak					
Dersin İçeriği	Temel konular ve doktora çalışmasıyla ilgili alanlarda yazılı ve sözlü sınav					
Dersin Amacı	Temel konular ve doktora çalışmasıyla ilgili alanlarda yeterliliğin sınanması					
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Temel konular ve doktora çalışmasıyla ilgili alanlarda yeterliliğe sahip olmak					
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Her türlü kaynak					
Değerlendirme Ölçütleri					Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar					
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler					
	Proje/ sunum					
	Dönem Ödevi					
	Laboratuar/kütüphane çalışması/uygulama					
	Diğer (rapor, sunum)					
	Yeterlilik Sınavı				X	
Ders Sorumluları	Yeterlilik Komitesi					

8500007 TEZ İZLEME					ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri					Krediler	
	Rapor, sunum	Ölçme ve değerlendirme		Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
I-II	40	100		48	188	0	7,5
Ders Dili	Türkçe						
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu						
Ön şartlar	Yeterlilik sınavında başarılı olmak						
Dersin İçeriği	Araştırma çalışmasının geliştirilmesi						
Dersin Amacı	Doktora çalışma planına göre elde edilen sonuçları değerlendirerek sonraki çalışma planını oluşturmak ve doktora çalışmasını geliştirmek						
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Araştırmanın hedefleri doğrultusunda planlı çalışma becerisi ve sonuçları değerlendirerek sunma yetisi kazanmış olmak						
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Çalışmayla ilgili her türlü kaynak						
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						
	Kısa Sınavlar						
	Ödevler						
	Proje/ sunum						
	Dönem Ödevi						
	Laboratuar/kütüphane çalışması/uygulama						
	Rapor ve Sunum					X	
	Dönem Sonu Sınavı						
Ders Sorumluları	Tez İzleme Komitesi						

80*07DD YL UZMANLIK ALANI DERSİ				ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Kütüphane/Lab. /Ödev	Proje/Alan çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1-2	42	150	30		28	250	0	10
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Danışman atanmış olması							
Dersin İçeriği	Tez çalışmasına yönelik temel kavramlar ve uygulamaları							
Dersin Amacı	Tez çalışmasıyla ilgili genel bilgileri kazandırmak. Analitik düşünme yeteneğini geliştirmek.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Genel bilgileri kazanmış olması. Tez çalışmasına yönelik plan oluşturma becerisini kazanmış olması							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Tez konusu ile ilgili her türlü kaynak							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						X	
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler							
	Proje/ sunum						X	
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar/kütüphane çalışması						X	
	Diğer							
	Dönem Sonu Sınavı							
Ders Sorumluları	Tez Danışmanı							

DD : Danışman Kodudur.

- : Açılacak Uzmanlık Alan Dersi için ayrı ayrı açılacaktır. ( 801XXDD, 802XXDD, 803XXDD olarak üç ders açmak için doldurulacaktır.)

90*07DD DK. UZMANLIK ALANI DERSİ				ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİMDALİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Kütüphane/Lab. /Ödev	Proje/Alan çalışması		Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1-2	42	150	30		28	250	0	10
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Danışman atanmış olması							
Dersin İçeriği	Tez çalışmasına yönelik temel kavramsal bilgiler ve uygulamaları							
Dersin Amacı	Tez çalışmasıyla ilgili genel bilgileri kazandırmak. Analitik düşünme yeteneğini geliştirmek.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analitik düşünme yeteneğini geliştirmiş olmak</li> <li>- Bilimsel çalışmalarda değerlendirme , veri analizi yapma ve sonuçları yazılı/sözlü sunma becerisi kazanmış olmak.</li> </ul>							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Tez konusu ile ilgili her türlü kaynak							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar							
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler							
	Proje/ sunum						X	
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar/kütüphane çalışması						X	
	Diğer							
	Dönem Sonu Sınavı							
Ders Sorumluları	Tez Danışmanı							

DD : Danışman Kodudur.

\* : Açılacak Uzmanlık Alan Dersi için ayrı ayrı açılacaktır. ( 901XXDD, 902XXDD, 903XXDD olarak üç ders açmak için doldurulacaktır.)