

**İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ**  
**ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ LİSANS DERS İÇERİKLERİ**

**1. Dönem**

**Zorunlu Dersler: (Teorik Uygulama Kredi AKTS Grup)**

**LNG101 Genel İngilizce 1 (2 0 2 2 G)**

Unit Opener, Topic preview, Vocabulary Preview, Reading, Reading Check, Vocabulary Check, Applying Reading Skills, Discussion of Each Reading Topic, Technology in Use, Materials Technology, Components and assembles, Engineering Design, Breaking Point, Technical Development, Procedures and Precautions, Monitoring and Control, Theory and Practice, Pushing the Boundaries.

**GNL105 Türk Dili 1 (2 0 2 2 G)**

Sözlü ve yazılı anlatımda doğru, düzgün ve güzel ifade yeteneği kazanır.

**FEF111 Fizik 1 (3 0 3 4 T)**

SI-Birim sistemi ve birim analizi, Vektörel işlemler, Hareketler, Newton Yasaları ve Uygulamaları-Statik Denge uygulamaları-İş, Enerji ve Güç-Momentum ve Çarpışma Türleri, Dönme Hareketinin Dinamiği, Açısal Momentum, Dalgalar, Salınımlar ve Dalga Dinamiği.

**FEF121 Fizik Laboratuvarı 1 (0 2 1 3 T)**

Ölçme ve Belirsizlik, Hata Analizi, Birim ve Boyut Analizi, SI Birim Sistemi, Uzunluk, Kütle, Zaman Standartları, Grafik Analizi ile Verilerin Yorumlanması, Mekanik ölçüm araçlarını tanıma, Ölçüm alma ve Hata Analizi, Basit Sarkaç ve Yay Sistemi Deneyleri, Bilgisayar Sensörlü 2D'li Atış Deneyleri, Statik, Dönme Dinamiği Deneyleri.

**MAT121 Matematiksel Analiz 1 (4 0 4 7 T)**

Fonksiyonlar, Limit, Süreklilik, Türev, Türev alma kuralları, Türevin uygulamaları, İntegral, Belirli integraller ve özellikleri, İntegralin Uygulamaları, Genelleştirilmiş integraller

**ENM111 Endüstri Mühendisliğine Giriş (3 0 3 4 M)**

Endüstri Mühendisliğinin Tarihsel Gelişimi ve Bugünkü Tanımı, Sistem Yaklaşımı, Bilimsel Yaklaşım, Produktivite tanımı ve hesaplanması. Fabrika Yer Seçimi ve Servis Sistemlerinde Lokasyon Belirleme Yöntemleri. Üretim Sistemlerinin Tanımı ve Sınıflandırılması (İmalat, Hizmet), İşyeri Düzeni (Layout) Yöntemleri, Montaj Hattı Dengeleme problemleri. Maliyetler ve başabaş noktası analizi, Faiz, paranın zaman değeri ve bileşik faiz, basit faiz tanımları, tek ödemeli nakit akışlarında bugünkü değer ve gelecekteki değer, faiz faktörleri. Metot Etüdü, İş analizinde kullanılan grafik araçlar, diyagramlar, Hareket Ekonomisi prensipleri, Therblig sembolleri. Zaman Etüdü, Standart Zaman Kavramı, Toleranslar ve Tempo, Produktivite Tanımı, Talep tahmini. Bağımsız Talep Stok modelleri. Bağımlı Talep ve Master Üretim Planı, MRP Yaklaşımı. Üretim Çizelgeleme problemleri ve çözüm algoritmaları. Yöneylem Araştırması Teknikleri (OR); Lineer Programlama, Transport Modeli. Olasılık Kavramı, Olasılık Dağılımları, Normal Dağılım, Güvenilirlik.

**BIL109 Bilgisayar ve Bilişim Sistemleri (3 0 3 4 M)**

Bilgisayarın tarihçesi ve gelişimi, iki, sekiz ve onaltı tabanlı sayı sistemleri, bilgisayar donanımı, merkezi işlem birimi, çevre birimleri, bilgisayar ağları, kablolu ve kablosuz erişim sistemleri, bilgisayar yazılımları, sistem yazılımları, uygulama yazılımları, tekst arayüzlü ve grafik arayüzlü işletim sistemleri,

metin editörleri, sunum yazılımları, hesap tablosu yazılımları ve bilimsel uygulamalarda kullanımı, klasik dosyalama sistemleri, Excel hesap tablosu, Matlab yazılımı.

**ENG113 Ekonomiye Giriş (3 0 3 4 M)**

Ekonomiye Giriş, Ekonomi Modelleri, Ekonomik Sistemler, Arz ve Talep Kanunları ve Fiyat Mekanizması, Arz Talep Esneklikleri ve Uygulamaları, Tüketici davranışı, Bütçe kısıtı, Fayda teorisi, Tüketici dengesi, Genel denge, Tam rekabetçi piyasa, Monopol piyasa, Monopolcü rekabet piyasası, Oligopol piyasa, Makroekonomi ve Milli gelir, Ekonomik büyüme, işsizlik, enflasyon, Makroekonomik denge, Toplam talep ve toplam arz analizi, Maliye ve para politikaları.

**2. Dönem**

**Zorunlu Dersler: (Teorik Uygulama Kredi AKTS Grup)**

**LNG102 Genel İngilizce 2 (2 0 2 2 G)**

Unit Opener, Topic preview, Vocabulary Preview, Reading, Reading Check, Vocabulary Check, Applying Reading Skills, Discussion of Each Reading Topic, Technology in Use, Materials Technology, Components and assemblies, Engineering Design, Breaking Point, Technical Development, Procedures and Precautions, Monitoring and Control, Theory and Practice, Pushing the Boundaries.

**GNL106 Türk Dili 2 (2 0 2 2 G)**

Sözlü ve yazılı anlatımda doğru, düzgün ve güzel ifade yeteneği kazanır.

**FEF112 Fizik 2 (3 2 4 7 T)**

Coulomb Yasası, Elektrik Alan ve Potansiyel Kavramları ve Uygulamaları, Gauss Yasası, Kondansatörler ve Teknik Uygulama Alanları, DC-Devre Analizi Kavramları ve Uygulamaları-Magnetizmaya ait temel kavramlar ve teknik uygulamaları, Yük-Akım-Magnetik Alan Etkileşimleri; İndüksiyon Akımları ve teknik uygulama alanları; AC-Devre elemanlarına ait temel kavramlar ve uygulamaları; Seri-Paralel RLC Devre Analizleri Fazör Diyagramları; Maxwell Denklemleri ve Salınım Denklemlerine Giriş. Elektrik ve manyetizmanın temel kavramları.

**FEF122 Fizik Laboratuvarı 2 (0 2 1 3 T)**

Ampermetre, voltmeter, ohmmeter, osiloskop ölçüm araçları ile ölçüm ve hata analizi, temel elektrik devre elemanları, Seri-paralel devre Kirchoff analizleri, Ohm Yasası Uygulaması, RC devresi, Akım Taşıyan İletkene Etki eden Manyetik Alan Kuvvetinin Bulunması, Transformatör, RLC Devresi Analizi.

**MAT122 Matematiksel Analiz 2 (4 0 4 7 T)**

Diziler ve Seriler, Kuvvet serileri, Fonksiyonların seriye açılımı, Vektörler, Maris ve Determinantlar, Vektör değerli fonksiyonlar, Çok değişkenli fonksiyonlar, Kısmi türevler, İki ve üç katlı integraller, İş hesabı ve eğrisel integraller, Green Teoremi, Yüzey integralleri, Stokes Teoremi, Diverjans Teoremi

**ENG102 Teknik Çizim (2 2 3 5 M)**

Tasarıma giriş. Tasarım faktörleri. 2B çizim uygulamaları. Geçmeler. 2B çizim problemleri. Tasarım malzemeleri, gerilmeler. İleri çizim komutları. Yorulma, bağlama elemanları. Taslak çizimler. Yaylar. Ortografik görünüşler. Rulmanlar ve kaymalı yataklar. Kesit görünüşleri. Dişliler. Boyutlandırma, lineer. Kavramalar. Boyutlandırma, açı, çember. Frenler. Toleranslar. Kaplinler. Geometrik toleranslar. Fleksibil makine elemanları. 3B çizimler. Miller.

**BIL209 Bilgisayar Programlama (3 1 3,5 4 M)**

Akış şemaları ve algoritmalar, algoritma örnekleri, Programlama dillerinin gelişimi ve Python dilinin yeri. Python'da sabit ve değişkenler, çalışma ortamı, atama deyimleri, basit giriş-çıkış deyimleri, yapısal programlama deyimleri, nesne yönelimli yaklaşım hazır fonksiyonlar, kullanıcı fonksiyonları, hata takibi, dosya işlemleri.

**CHE101 Genel Kimya (2 1 2,5 3 T)**

Katı, sıvı ve gazlar; Van Der Waals, hidrojen, iyonik, koordinatif ve kovalent bağlar, moleküllerarası kuvvetler. Avagadro katsayısı, molekül ve ekivalent ağırlık, kimyasal reaksiyonların mekanizması, çözünlülük kuralları. İzotop, kapilarite, normal ve molar çözeltiler, destilasyon; asitler, bazlar ve tuzlar, pH. Titrasyon, gravimetri, redoks reaksiyonları. Elekokimya, piller, korozyon. Çevre kimyası, endüstriyel polimerler. Laboratuvar(laboratuvar araç ve gereçleri ve kullanımları, pH kağıdı, pH metre, çözelti hazırlama, asit ve bazlara su katılması, çökelme reaksiyonları, süzme, reaksiyon oluşum uygulamaları).

**3. Dönem****Zorunlu Dersler: (Teorik Uygulama Kredi AKTS Grup)****GNL101 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 1 (2 0 2 2 G)**

Türkiye'nin cumhuriyetin kurulmasından itibaren geçirdiği evreleri, diğer ülkelerle ilişkilerini, çağdaş uygarlığa katılma atılımlarını değerlendirir.

**ENG126 Mühendislik Matematiği 1 (3 0 3 5 T)**

Mühendislik uygulamalarıyla, lineer denklem sistemleri, matrisler ve matris işlemleri. Lineer sistemlerin çözümü. Determinantlar ve özellikleri. Reel vektör uzayları, lineer bağımsızlık, homojen sistemler. Özdeğerler ve özvektörlerin mühendislikteki çeşitli uygulamaları.

**ENM213 İş Analizi ve Tasarımı (3 0 3 6 M)**

Giriş, temel kavramlar (Groover 1. Bölüm), İş sistemleri ve Manuel Operasyonlar (Groover 2. Bölüm), İş akışı ve toplu işleme-parti imalatı (Groover 3. Bölüm), Seri üreti ve montaj hatlarında standart zaman hesaplamaları ve uygulamaları (Groover 4. Bölüm), Metot Mühendisliği (Groover 8. Bölüm), Metot Mühendisliği (Groover 8. Bölüm), Şema ve Çizelge Teknikleri (Groover 9. Bölüm), Hareket Etüdü Prensipleri (Groover 10. Bölüm), Doğrudan zaman Etüdü-iş ölçümü (Groover 13. Bölüm), Doğrudan zaman Etüdü-iş ölçümü (Groover 13. Bölüm), PMTS (Groover 14. Bölüm), İş örnekleme (Groover 16. Bölüm), Ekonomik Analiz ve özet

**ENM207 Olasılık ve İstatistik 1 (3 0 3 6 T)**

Olasılık ve rassallığa giriş. Örnek uzayların tanımı, olaylar ve olasılık, sayma kuralları. Koşullu olasılık, bağımsızlık, Bayes teoremi, Rassal değişkenler. Rassal değişkenlerin fonksiyonları, beklenen değer ve varyansları. Önemli kesikli rassal değişkenler (kesikli düzgün, Bernoulli, binom, geometrik, negatif binom, hipergeometrik, Poisson). Sürekli rassal değişkenler. Kümülatif dağılım fonksiyonları ve olasılık yoğunluk fonksiyonları. Önemli sürekli rassal değişkenler (düzgün, normal, üstel, erlang, gama, weibull, beta). Binom ve Poisson'a normal yaklaşım. Ortak olasılık dağılımları. Marjinal ve koşullu dağılımlar. Bağımsız rassal değişkenler. Koşullu beklenti. Kovaryans, korelasyon.

**BIL242 Veri Tabanı Sistemleri (3 0 3 5 M)**

Veri depolama ve erişim ihtiyacı, klasik dosya sistemleri, kullanım zorlukları ve sakıncalarının incelenmesi. Veri tabanı sistemlerinin tarihçesi. Veri tabanı sistemlerinin türleri. Veri tabanı sistemlerinin üstünlükleri. Günümüzde yaygın kullanılan veri tabanı sistemleri. İlişkisel veri tabanı sistemlerinin unsurları. İlişkisel cebir. İlişkiler. Varlık-ilişki diyagramları. Varlık-ilişki diyagramlarının ilişkisel tablolara dönüştürülmesi. SQL veri sorgu diline giriş. Uygulama aracı olarak tercih edilen yazılımın (MS-Access) tanıtılması. SQL veri sorgu dili. SQL veri sorgu dilinde fonksiyonlar, türleri ve kullanım örnekleri. Normalizasyon, birinci, ikinci, üçüncü normal formlar ve uygulama örnekleri. SQL veri tanımlama ve denetleme özellikleri, yedekleme ve kurtarma. Uygulama geliştirme örneği.

**ENM309 İmalat Yöntemleri (3 0 3 6 M)**

İmalat yöntemlerinin ilkeleri ve sınıflandırılması, imalat yöntemlerinin kıyaslanması, üstünlükleri ve sınırları. Tasarım-imalat ilişkisi. İmalat yöntemleri seçimi. Döküm, kaynak, plastik şekil verme, talaşlı imalat ve toz metalurjisi imalat yöntemleri.

**4. Dönem**

**Zorunlu Dersler: (Teorik Uygulama Kredi AKTS Grup)**

**GNL102 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2 (2 0 2 2 G)**

Türkiye'nin cumhuriyetin kurulmasından itibaren geçirdiği evreleri, diğer ülkelerle ilişkilerini, çağdaş uygarlığa katılma atılımlarını değerlendirir. Ortaya atılarak bunun iş planına dönüştürülmesi, elektronik ticaret yöntem ve araçlarının tanıtılması.

**ENG212 Mühendislik Ekonomisi (3 0 3 6 M)**

Modelleme, Mühendislik Ekonomisinde Modeller ve Model Varsayımları, Yatırım kavramı, Basit faiz, Bileşik faiz, Denklik ve Paranın zaman değeri, Nakit Akış Diyagramı, Nakit Akım Hesapları: Düzgün Nakit Akışları, Tek Ödemeli Seri, Efektif ve Nominal Faiz Oranları, Borç Ödeme, Şimdiki Değer Analizi: Alternatiflerin karşılaştırılması, Temel Değerlendirme Yöntemleri – Peşin değer, Gelecek değer, Devrelik Değer, Temel Değerlendirme Yöntemleri – İç karlılık oranı, Karlılık indeksi, Geri ödeme süresi, Alternatiflerin Karşılaştırılması: Duyarlılık Analizi, Başabaş Noktası Analizi, Enflasyonist ortamın yatırım kararlarına etkileri, enileme Yatırımları, Yatırımların Ekonomik Ömrünün Hesaplanması, Amortisman ve Gelir vergisinin yatırım kararlarına etkileri

**ENG227 Mühendislik Matematiği 2 (3 0 3 5 T)**

Mühendislik uygulamalarıyla, Birinci mertebeden diferansiyel denklemler: diferansiyel denklemler ve matematiksel modeller, genel ve özel çözüm olarak integraller. Matematiksel modeller ve sayısal yöntemler. Yüksek mertebeden lineer denklemler, mekanik titreşimler, homojen olmayan denklemler ve belirsiz katsayılar. Diferansiyel denklem sistemlerine giriş: Birinci mertebeden sistemler ve uygulamaları. Lineer Diferansiyel denklem sistemleri. Laplace Dönüşümü Yöntemleri.

**MUD203 Yönetim Muhasebesi (3 0 3 5 M)**

İmalat, hizmet işletmelerinde maliyet ve giderlerin anlaşılması ve yönetimi, maliyet ve giderlerin tasnifiyle beraber karlarla ilişkilerinin tanımlanması için gerekli bilişim alt yapılarının hazırlanması ve karar vermeye ilişkin olarak finans bilgisinin sunumu için gerekli yetenek ve becerilerin geliştirilmesi.

**ENM208 Olasılık ve İstatistik 2 (3 0 3 6 T)**

Olasılık tekrarı, Veriyi toplama, özetleme ve inceleme, Bazı Önemli İstatistiklerin Örneklem Dağılımları, İstatistiksel Çıkarmanın Temel Konuları, İstatistiksel Çıkarım: Tek Örneklem, İki Örneklem, Oran, Sayma Verisi, Tahmin ve Hipotez Testleri, Tahmin ve Hipotez Testleri, Regresyon Analizi, Temel Deney Tasarımı, Varyans Analizi, Varyans Analizi, Parametrik Olmayan İstatistik

**ENM214 Proje Yönetimi (3 0 3 6 T)**

Projenin açıklanması, projelerin diğer işlerden farkı, yönetim ve proje yönetimi, örnek projeler. Projelerde ekip ve organizasyon, Saf proje organizasyonu, Karma proje organizasyonu, Matris organizasyon. Risk tanımı, Proje risk yönetimi, Risk kaynakları, Risk belirlemesi. Proje iş kırılım analizi (Work Breakdown Structure). Şebeke tanımı, Proje şebeke analizi. Kritik yol (CPM) metodu, Proje değerlendirme ve gözden geçirme tekniği (PERT) ,Projede Gantt şeması ve acil uyarılı faaliyetlerin belirlenmesi, Projelerde Faaliyet Hızlandırma Modelleri, Microsoft Project yazılımının tanıtımı ve Microsoft Project kullanılarak bir projenin modellenmesi.

**GNL301 Staj-1 (0 0 0 5 M)**

## 5. Dönem

**Zorunlu Dersler: (Teorik Uygulama Kredi AKTS Grup)**

**ENM301 Yöneylem Araştırması 1 (4 0 4 6 T,M)**

Yöneylem Araştırması biliminin tarihçesi ve gelişimi, deterministik ve probabilistik modeller, model kurma ve problem çözme sanatı, matematik programlamada doğrusal programlamanın yeri, doğrusal karar modelleri, doğrusal karar modellerinin kurulumuna yönelik çalışmalar, doğrusal programlama modellerinin çözümü, grafik, cebirsel, simpleks yöntemler, iki aşamalı simpleks, büyük M yöntemi. Dualite kavramı ve dual simpleks yöntemi. Duyarlılık analizleri, düzeltilmiş (revised) simpleks yöntemi, DP modellerinin çözümüne ilişkin bilgisayar uygulamaları. Ulaştırma modelleri, dengeli ve dengesiz modeller. Ulaştırma modellerinin çözümünde kestirme, VAM, RAM yaklaşım yöntemleri. Atama problemleri.

**ENM303 Üretim Sistemleri (3 0 3 5 M)**

Dersin Tanıtımı ve üretim sistemleri tarihçesi. Üretim sistemlerinin sınıflandırılması (Geleneksel üretim sistemleri). Modern üretim sistemleri: Hüresel Üretim Sistemi, Grup Teknolojisi. Modern üretim sistemleri: Hücre Oluşturma Yöntemleri. Modern üretim sistemleri: Esnek İmalat Sistemleri, Bilgisayar Bütünleşik İmalat sistemleri. Yalın Üretim, Çevik Üretim. Modern üretim sistemleri: WCM, Fraktal üretim, Holonistik üretim. Tesis yerleşimi (CRAFT), Tesis yerleşimi (ALDEP, CORALAP). Tesis yerleşimi ve Montaj hattı dengeleme.

**ENM307 Sistem Benzetimi (2 2 3 5 T,M)**

Gerçek sistem, model ve benzetim. Olasılık teorisi ve istatistik. Dağılım Fonksiyonları. Ters Dönüşüm. Rastgele Sayı ve Değişken Üretimi. Hesap Tabloları İle Kesikli Olay Benzetimi. Matlab İle Kesikli Olay Benzetimi. Arena ile modelleme ve simülasyon, Arena Süreç Paneli Modülleri. Sayısal Benzetim Uygulama Örnekleri. Analitik Benzetim ve Simulink Yazılımı. Mekanik Sistemlerin Analitik Benzetimi Sistem çıkışlarının analizi. Sistem çıkışlarının analizi; Geçerlilik ve Doğrulama (Validation and Verification).

**ENM225 Endüstriyel Yönetim ve Organizasyon (3 0 3 4 M)**

Günümüzde iş dünyası, yönetimin genel tanımı, işletme dış çevresi ve iç çevresi analizi, işletme türleri ve yasal yapıları, işletmeler arası birleştirme satın alma ve işbirlikleri, yönetimin temel fonksiyonları-planlama,yönetimin temel fonksiyonları-organize etme, yönetimin temel fonksiyonları-yürütme ve motivasyon, yönetimin temel fonksiyonları-kontrol, işletmelerde muhasebe yönetimi, işletmelerde finans yönetimi.

## 6. Dönem

Zorunlu Dersler: (Teorik Uygulama	Kredi	AKTS	Grup)
<b>ENM302 Yöneylem Araştırması 2 (4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6 T,M)</b>

Modelleme ve optimizasyon ile ilgili kavramlar. Şebeke modelleri ve algoritmaları: en küçük yayılma ağacı, en kısa yol, minimum maliyetli akış, maksimum akış. Excel ve GAMS ile uygulama çözümleri. Hedef Programlama ve GAMS uygulama, Tam sayılı doğrusal programlama ve GAMS uygulama. Tam sayılı doğrusal programlama (Dal-sınır metodu). Tam sayılı doğrusal programlama (Gomory kesme düzlemi). Tam sayılı doğrusal programlama (Dantzig kesme düzlemi, Lagrange Gevşetmesi). Deterministik dinamik programlama.

<b>ENM312 Sistem Analizi ve Tasarımı (2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7 M)</b>
---	----------	----------	-------------

Proje yönetiminde süreç-konu grupları matrisi, proje yaşam döngüsü ve projenin tasarlanması. İşletme ve proje türleri, proje döngüsü ve analiz çalışmaları, pazar analizi. Pazar analizi, talep tahmini, fizibilite ve iteratif çalışmalar. Bilgilerin toplanması, yazılı-basılı belge incelemesi ve yüz yüze görüşme tekniği. Proje ve işletme dönemlerinde başarı ihtimali ve risk analizi için istatistik ve dağılım fonksiyonu yöntemleri. İnsan kaynakları, proje ekibi, iş açılımı yapısı, görev listesi, ağ planı ve zaman planlaması. Gantt, PERT/CPM kullanımı, projenin tamamlanma olasılığı/ihtimali. Proje ve işletme dönemlerinde donanım, yazılım, ekipman, materyal, enerji ihtiyaçları. Karmaşık sistemlerin kaynak (insan, donanım, yazılım, materyal, enerji) kullanımını analiz etmek. Proje ve işletme dönemlerinde gelir-gider çalışmaları. İndirgenmiş nakit akımları yöntemi. Proje yönetimi ve işyeri uygulamalarında çevre, iş sağlığı ve güvenliği konuları ve hukuki sorumluluklar.

<b>ENM304 Üretim Planlama ve Kontrol (3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>6 M)</b>
---	----------	----------	-------------

Proses analizi, Talep Tahmin Yöntemleri: kantitatif teknikler, hareketli ortalama, üstel düzgünleştirme, trend analizi. Tahmin hatalarının ölçülmesi, MAPE, MAD ve bias ölçütleri. Bağımsız Talep Ortamında Deterministik Stok Kontrol Modelleri: ABC analizi, Ekonomik Sipariş miktarı ve yeniden sipariş noktalarının hesaplanması, Miktar İskontosuna göre optimal sipariş miktarlarının bulunması. Probabilistik Stok Kontrol modelleri: servis düzeyi, sipariş miktarları, Sürekli ve Periyodik Stok kontrol sistemleri, tek periyotlu envanter modellerinin analizi. Bütünleşik Üretim Planlama stratejileri: Grafik ve Tablo Yaklaşımları, Transport modeli yaklaşımı. Üretim Planlamasında kullanılan Matematiksel Programlama Teknikleri: Lineer Programlama çözümleri. Bağımlı Talep, Bağımsız Talep, Ürün Ağacı ve Malzeme Gereksinimleri, Parti hacmi belirleme kuralları. MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması). CRP (Kapasite İhtiyaç planlaması). Üretim Çizelgeleme Algoritmaları; Gantt Diyagramı, Performans Ölçütleri, Johnson Kuralı; n iş, m makine ortamlarında çizelgeleme, işgücü çizelgeleme Algoritmaları.

<b>ENM308 Kalite Mühendisliği (3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>6 M)</b>
--------------------------------------	----------	----------	-------------

Geleneksel üretim yönetimi ve insan kaynakları yönetimi karşısında Japonya'dan başlayarak tüm dünyaya yayılma eğilimi gösteren Yalın Üretim sistemine geçişte anahtar rol üstlenen Toplam Kalite ve JIT yaklaşımını öğrencilere tanıtmak amaç edinmiştir. Kalite kavramı ve gelişimi ve kalite sistemleri.

Toplam kalite yönetimi. Kalite Çemberleri, Deming' in kalite prensipleri, PUKO çevrimi ve sürekli iyileştirme. Olasılık Dağılımları ve İstatistiksel Çıkarım. İstatistiksel Süreç Kontrolü. Muayene ve Spesifikasyonlar. Kalite iyileştirme araçları (Yedi kalite aracı). Nitel Ölçüler için Kontrol Grafikleri: p, np, c, u. Nicel Ölçüler için Kontrol Grafikleri: MR, medyan, R ve diğerleri. Özel kontrol şema çeşitleri (MA, CUSUM, EWMA, Shewhard). Süreç Yetenek Analizi. Kabul Örneklemesi. Deney Tasarımı. Altı Sigma.

**GNL302 Staj-2 (0 0 0 5 M)**

#### 7. Dönem

**Zorunlu Dersler: (Teorik Uygulama Kredi AKTS Grup)**

**ENG401 Tasarım Projesi (0 4 2 9 M)**

İhtiyacın tanıtılması, problemin tarifi, analizi, çalışabilir ve/veya optimum sistem adımları izlenerek sunum yapılması beklenmektedir.

**ENM427 Tedarik Zinciri Yönetimi (3 0 3 6 M)**

Tedarik Zinciri Kavramı, temel tanımlar, tarihsel gelişim. Tedarik Zinciri Yönlendiricileri. Tedarik Zincirinde Performans Ölçümü. Tedarik Zincirinde Kaynak Sağlama Kararları. Tedarik Zinciri Ağ Tasarımı genel kavramlar. Tedarik Zinciri Ağ Tasarımı (Tesis Seçimi Problemi: P-medyan, Küme Kapsama, Ana dağıtım üssü). Tedarik Zinciri Ağ Tasarımı (tesis yer seçimi-atama problemi: kapasitesiz, kapasiteli, çok aşamalı). Tedarik Zinciri Ağ Tasarımı (Stokastik ağ tasarımı). Tedarik Zinciri Ağ Tasarımı (Çok amaçlı MİLP-Epsilon Kısıt, Hedef Prog.). Tedarik Zincirinde Ağ Tasarımı Araç rotalama ve gezgin satıcı problemleri . Tedarik Zinciri Yönetiminde Talep Tahmini (HOLTS, WİNTER, Regresyon). Tedarik Zinciri Yönetiminde Talep Tahmini (Box-Jenkins algoritması)

#### 8. Dönem

**Zorunlu Dersler: (Teorik Uygulama Kredi AKTS Grup)**

**ENG402 Bitirme Projesi (0 4 2 9 M)**

Bitirme projesi bir öğretim elemanın danışmanlığında bireysel olarak veya ekip olarak yapılır. Öğrencilerin her hafta danışmanları ile görüşmeleri ve fikir alışverişinde bulunmaları gerekir. Bir ilk rapor, bir ara rapor ve bir son rapor istenir.

**ENM404 Üretim Çizelgeleme (3 0 3 6 M)**

Üretim sistemleri ve çizelgeleme ile ilgili genel kavramlar. Çizelgeleme problemlerinin türleri ve karakteristik özellikleri. Tek makine çizelgeleme (algoritmalar+ LEKİN programı kullanımı ). Tek makine çizelgeleme (sezgisel metotlar). Tek makine çizelgeleme (sezgisel metotlar). Paralel makine çizelgeleme (sezgisel algoritmalar). Akış tipi çizelgeleme (Johnson algoritması, CDS sezgiseli). Akış tipi çizelgeleme (PALMER SEZGİSELİ, NEH ALGORİTMASI). Akış tipi çizelgeleme (B&B ALGORİTMASI). Atölye tipi çizelgeleme (DARBOĞAZ KAYDIRMA SEZGİSELİ+LEKİN).

**GNL450 Kariyer Planlama (2 0 2 0 M)**

Girişimcilik, Zeka ve Kişilik, Verimlilik savaşları, Dijitalleşme Çağında Fırsatlar, Kariyer Planlama Dersi Sitesi Videoları, İletişim becerileri, geleceğin mühendislerinde aranacak özellikler, hayat boyu öğrenme, mühendislik ve etik, sürdürülebilir kalkınma konularında çeşitli seminerler.

## Güz Alan İçi Seçmeli Dersler

### ENG211 Sayısal Çözümleme (3 0 3 5 M)

MATLAB'e giriş. Vektörler ve matrisler. Mühendislik ekonomisinde Excel ve MATLAB uygulamaları. Sayısal çözümlenmeye giriş. Hata tanımı. Doğrusal sistemlerin çözümü, Doğrudan çözüm yöntemleri ve Dolaylı yöntemler. Doğrusal olmayan denklemlerin çözümü. Doğrusal olmayan denklem sistemlerinin çözümü. Sonlu farklar ve interpolasyon teknikleri. Eşit olmayan aralıklar için Lagrange interpolasyon polinomu. Eğri uydurma. Sayısal türev. Sayısal integrasyon. Diferansiyel denklemlerin çözümü. Kısmi diferansiyel denklemler ve sınıflandırılması.

### ENG309 Sürdürülebilirlik ve Çevre (3 0 3 5 G?)

İnsan çevre ilişkilerine genel bakış, mimarlık ve çevre disipliner alanının çerçeve tanımı, Mimari tasarım ve ekoloji kavramlar. Sürdürülebilir mimarlık ve sürdürülebilir mimari tasarım ilkeleri, Ekolojik tasarım ve sürdürülebilir tasarım esasları, Mimari tasarımın ekolojik çerçevesi ve ekolojik mimari tasarımın ilkeleri, Yapılı çevrenin ve yapıların ekolojik denge, doğal yaşam ve insan sağlığı üzerine etkileri, Sürdürülebilir çevre ve ekolojik yapı tasarımı kavramları, Ekolojik yapılaşma kriterleri, Ekolojik kentsel gelişim ve ekolojik mimari tasarım örneklerinin tanıtımı, Ekolojik yapı örnekleri tanıtımı, Geleneksel mimaride ekolojik uygulamalar ve avantajlarının güncel tasarımda kullanım potansiyeli ve sürdürülebilirliği; Geleneksel orijinli ekolojik yeni bina tipolojileri ve sürdürülebilirliği.

### ENM313 Karar Analizi (3 0 3 5 M)

Karar verme türleri. Belirsizlik altında karar verme- maxımin kriteri, minımax kriteri, maxımax kriteri, hurwicz kriteri, laplace kriteri. Risk altında karar verme- risk ve belirsizlik ve karar ölçütleri. Risk altında karar verme- beklenen değer kriteri, beklenen fırsat kaybı. Risk altında karar verme-karar ağaçları. Oyun teorisi- temel kavramlar, tam strateji dengeli oyunlar. Oyun teorisi- karma stratejili dengeli oyunlar. Markov analizi, Fayda teorisi

### ENM341 İş Analitiği (3 0 3 5 M)

Temel iş analitiği problemleri ve karşılaşılan veri tiplerinin tanıtılması. İş Analitiğinde Python. Veri raporlama ve görseleştirme yöntemleri. Veri önışleme yöntemleri. Kümeleme yöntemleri: K-ortalamlar, hiyerarşik. Sınıflandırma yöntemleri: k-En yakın komşu sınıflandırma, Bayes sınıflandırma. Sınıflandırma yöntemleri: Destek vektör makineleri. Sınıflandırma yöntemleri: Karar ağaçları. Model seçim kriterleri. Metin Madencilği. Pekiştirmeli öğrenme. Örnek iş analitiği uygulamaları

### ENM360 Endüstride Dijital Dönüşüm (3 0 3 5 M)

Endüstriyel devrimler tarihi ve Dijital teknolojinin tarihçesi, Dijital Dönüşüm kavramı ve İnovasyon ilişkisi, Endüstri 4.0 ve Özellikleri, Bulut Bilişim, Nesnelerin İnterneti (IoT), Siber Fiziksel Sistemler, Veri Bilimi, Büyük Veri Analizi, Akıllı fabrikalar, Bilişim Teknolojileri ( BT ) ve Dijital Dönüşüm, Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi, Üretim ve Hizmet Süreçlerinde Dijital İzlenebilirlik Sistemleri, Akıllı ve Bağlantılı Ürünler ile İş Modeli İnovasyonu, Otonom Sistemler ve Merkezileştirilmeyen Karar Verme süreçleri, Dijital Ekosistem oluşumu ve Akıllı üretim sistemleri, Makineden Makineye İletişim, Birlikte çalışabilirlik, Bilgi şeffaflığı ve Teknik destekleme, Simulasyon Sistemleri.

### ENM361 Tahmin Yöntemleri (3 0 3 5 T,M)

Tahmin Yöntemlerine Genel Bir Bakış, Zaman Serilerinin Özellikleri, Trend Analizi, Ayrıştırma Analizi, Hareketli Ortalamalar Tekniği, Mevsimlik olmayan Üstel Düzeltme Yöntemleri, Mevsimlik Üstel



Düzeltilme Yöntemleri, Üstel Düzeltilme İçin Pegel Sınıflaması, Zaman Serisinin karakterinin Belirlenmesi, Durağan Zaman Serileri İçin ARMA Modelleri, Zaman Serisinin Durağanlaştırılması, ARIMA Modelleri

**ENM363 Deney Tasarımı (3 0 3 5 M)**

Deney tasarımına giriş, İstatistiksel temel metotlar, Hipotez testleri ile ortalama kıyaslaması, Varyans analizi (ANOVA), Tek faktör analizi, Örnek sayısının belirlenmesi, Testin gücü ve bloklama, 2k faktör deneyleri, 3k faktör deneyleri, Faktör tasarımları, Faktör tasarımları, Kesirli tasarımlar, Latin kare, Greko latin kare deney tasarımları

**ENM365 Malzeme Bilimi (3 0 3 5 M)**

Malzemeler ve Mühendislik, Malzeme cinsleri, Endüstri Mühendisliği ve Mühendislik Malz., Atom Yapısı ve Bağları, Kristal yapılar ve kristal geometrisi, Metallerin mekanik özellikleri, Çekme ve sertlik deneyleri, Metallerin mekanik özellikleri, Basma ve burulma deneyleri, Metallerin mekanik özellikleri, Sürünme ve Yorulma deneyleri, Faz diyagramları, Gibbs faz kuralı, Kaldıraç kuralı (Saf malzemeler, ikili ötektik bileşimler), Mühendislik Alaşımları, Demir ve Çelik üretimi, Alaşımsız ve düşük alaşımlı çelikler, Demir-Karbon denge diyagramı ve bu diyagram üzerinde hesaplamalar, Çelik malzemelerin genel ısıl işlemleri, Alüminyum alaşımları, Bakır alaşımları, Paslanmaz çelikler, Dökme demirler, Metal malzeme kullanan mühendislik tasarımları için malzeme seçimi.

**BIL452 Yapay Zeka (3 0 3 5 M)**

Yapay zekaya giriş ve temel kavramlar, Problem çözümü, Teorem geliştirme, Arama metotları, Öğrenme, Yapay zekanın uygulama alanları: Uzman sistemler, Görüntü analizi, robotlar, bilgisayarlarla algılama, doğal dil işleme, konuşma tanıma, Bulanık mantık.

**ENM413 Yeni Ürün Geliştirme (3 0 3 5 M)**

Firmalarda yeni ürün stratejileri, ürün karması ve dizisi, yeni ürün geliştirmenin önemi, yeni ürün geliştirme etkinliklerinin organizasyonu, ürün geliştirme süreci, yeni ürün fikirlerinin ortaya çıkışı, kavram tasarımı, tasarım geliştirme, prototip geliştirme ve deneyleri. Tasarımının yeni ürün geliştirme sürecindeki rolü, Türkiye'den ve dünyadan örneklerle yeni ürün geliştirme faaliyetlerinin analizi.

**ENM419 Stok Yönetimi ve Maliyet Analizi (3 0 3 5 M)**

Ders; maliyet muhasebesinin temel konularından başlar. Ders, ürün maliyetlerinin belirlenmesi, satılan mamullerinin maliyetinin belirlenmesi ve ayrıntılı maliyet fark analizi konularını içermektedir.

**ENM421 Yatırım Planlaması (3 0 3 5 M)**

Ekonomik Tanım ve Kavramlar, İşletmenin Ekonomi İçindeki Yeri, Yatırım Planlaması ve Ekonomik Sistemler, Üretim Faktörleri ve Başlıca Üretim Faaliyetleri, Türkiye'de Uygulamada Olan Teşvik Araçları, Yatırım Planlama ve Proje Kavramı, Yatırım Projelerinin Ekonomik Yönden Hazırlanması, Yatırım Projelerinin Teknik Yönden Hazırlanması, Yatırım Projelerinin Mali Yönden Hazırlanması, Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi, Maliyet Hesaplamaları, Karlılık Analizleri Ve Amortisman, Uygulamalı Yapılabilirlik Etüdü

**ENM423 Yöneylem Araştırması 3 (3 0 3 5 T,M)**

Giriş, Stokastik süreçler. Markov zincirleri, geçiş matrisleri. Markov Zincirinde Durumların Sınıflandırılması, Denge Durumu Analizi. Geçişli sistemler ve yutucu durumlar. Bekleme Hattı Modelleri. Bekleme Hattı Modelleri. Doğrusal olmayan programlama. Sezgisel Metotlar

**ISL427 Pazarlama (3 0 3 5 M)**

Rekabet ve sektörel analiz, segment yönetimi, ürün ve yenilik yönetimi, marka yönetimi, fiyat yönetimi, dağıtım sistemlerinin yönetimi, pazarlama stratejileri, pazarlama organizasyonu, pazarlama performans yönetimi, müşteri sermayesi yönetimi, sosyal medya pazarlaması, e-ticaret yönetimi, satış yönetimi.

**HUK444 İş Hukuku (3 0 3 5 G)**

Toplum düzeni ile ilgili kurallar, hukuk kuralları, hak kavramı, hak ehliyeti, fiil ehliyeti, hukuki işlem, dürüstlük ve iyi niyet kuralları, yargı organları görev ve yetki, medeni hukuk kuralları. Bireysel iş hukuku ve toplumsal iş hukuku kuralları.

**ENM453 Matematiksel Programlama (3 0 3 5 T,M)**

Matematiksel programlama yazılımlarının tanıtılması, Matematiksel modellerin kapalı formda yazılması, Kapalı formda yazım uygulamaları, GAMS yazılımının tanıtımı, Matematiksel modellerin GAMS'te kodlanması, GAMS'te kodlama uygulamaları, GAMS çözüm raporunun yorumlanması, GAMS'te koşul yazımı, Parametre değerlerinin Excel'den okutulması, Sonuçların bir sonuç dosyasına yazdırılması, GAMS'te algoritma kodlama

**ENM455 Optimizasyonda Sezgisel Yöntemler (3 0 3 5 M)**

Optimizasyon Problemlerine Giriş, Temel Arama Yöntemleri, Böl ve Bul (Divide-and-Conquer) tabanlı yaklaşımlar ve diğerleri, Açgözlü (Greedy) Algoritmalar, en yakın komşu, CIH, FIH, Savings ve diğerleri, Tavlama Benzetimi Algoritması, Tabu Arama, Karınca Kolonisi Optimizasyonu, Genetik Algoritmalar, Genetik Algoritmalar, Parçacık Sürü Optimizasyonu, GRASP, Diğer yöntem ve teknikler: sinir ağları, rastsal yöntemler, melez yöntemler.

**ENM457 Stratejik Yönetim (3 0 3 5 m)**

Stratejinin tanımı, Amaç, Hedef, Vizyon, Misyon, Politika ve Taktik Kavramlarının açıklanması ve bunların strateji kavramıyla ilişkileri, Stratejik Yönetim Kavramı; Stratejik Yönetim Düşüncesinin Evrimi; İşletme için Stratejinin Önemi; Stratejiye Sahip Olmanın Yararları, İşletmelerde Stratejik Kararlar; İşletmede Planlama kavramı, Planlama İlkeleri, Planlama Türleri, Genel Çevre Analizi; Politik Eğilimler ve İşletmenin Stratejik Yönetimi; Ekonomik İncelemeler; Sosyo-Kültürel Konulara İlişkin Faktörlerin Analizi; Teknolojik Koşullara İlişkin Faktörler, Yakın Çevre Analizi; Çıkabilecek Fırsat ve Tehlikelerin Analizi, Rekabeti Etkileyen Faktörler; Rekabet Analizi; Çevresel Analizler için Kullanılan Teknikler, İşletme Değerleme Konusunun Önemi ve Kapsamı; İşletme Değerleme; Güçlü ve Zayıf Yönlerin Analizine İlişkin Yöntemler, İşletme veya Stratejik İş Birimlerinin İzleyebileceği Stratejik Alternatif Türleri; Büyüme Stratejileri; Durgun Büyüme Stratejileri; Tasarruf Stratejileri; Karma Stratejiler, Küreselleşmenin Tanımı; Küresel Strateji Kavramı; Küresel Stratejiden Melez Stratejiye Geçiş; Küresel ve Uluslararası Strateji Seçimi, Stratejilerin Uygulanmasında Örgütsel Yapının Önemi; Örgütsel Yapı Geliştirmenin ve bu Yapının Stratejiye Uyumlaştırmanın Nedenleri, Örgüt Kültürü Kavramı; Örgüt Kültürünün Diğer Kavramlarla İlişkileri; Örgüt Kültürünün Önemi; Organizasyon Kültürünün Sınıflandırılması, Örgüt Kültürü Kavramı; Örgüt Kültürünün Diğer Kavramlarla İlişkileri; Örgüt Kültürünün Önemi; Organizasyon Kültürünün Sınıflandırılması

**ENM459 Finansal Yönetim (3 0 3 5 M)**

Finansman Fonksiyonu ve Tarihsel Gelişimi, Finansın Temel İlkeleri ve Finansal Yönetim Yapıları, Finansal Piyasalar ve Türkiye'deki Finansal Piyasalar, Finansal Araçlar ve Temel Finansal Riskler, Temel Finansal Tablolar ve Kullanıcıları, Bilanço ve Gelir Tablosu İlkeleri, Finansal Tablo Analiz Yöntemleri,

Oran Analizi, Karşılaştırmalı Tablolar Analizi, Yüzde Yöntemi ile Analiz, Trend Analizi, Başabaş Analizi, Kaldıraç Analizi, Hisse Senedi Değerlemesi, Tahvil Değerlemesi

#### Güz Alan Dışı Seçmeli Dersler

##### **GNL313 İş Sağlığı ve Güvenliği (3 0 3 5 G)**

İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı, Önemi, Yapılması Gerekenler, Sorumluluk, Yol Haritası, Çalışanları Bilgilendirme Yükümlülüğü, Çalışanları Eğitim Yükümlülüğü, Yönetim Sistemi, Temel Bilgileri. Risk Analizi ve Değerlendirmesi, Bilgi ve Veri Toplama, İşyeri Acil Eylem Planlarının Hazırlanması. İşyeri Yıllık Planının Hazırlanması, Meslek Hastalıkları ve İş Kazaları, Beslenme Bilgisi, Meslek Hastalıklarından Korunma, İş Kazaları Ve Meslek Hastalıklarında Görünen-Görünmeyen Zararlar, Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile İlgili Yasal Düzenlemeler, Kanunlar ve Yönetmelikler.

##### **ENM434 Araştırma Teknikleri (3 0 3 5 G)**

Bilimsel araştırma ve bilimsel yöntem, araştırma tasarımı, araştırma süreci, araştırma sorununun istatistiksel tanımı, araştırma planının yapılması, araştırma planının uygulanması, veri toplama yöntem ve teknikleri, veri kaynakları, verilerin çözümlenmesi, araştırma raporunun hazırlanması

##### **ENG405 Mühendislik Felsefesi (3 0 3 5 G)**

Mühendisler Yapıcılar mı Düşünürler mi? Başarısızlıklar Başarının Temelleri mi? Eski model yaklaşımların sürekliliği? Estetik ve Etik İçin Paylaşılan Değerler? Teknoloji Tarafsız mı? Felsefeden Mühendisliğe. Uygulamaya Dayalı Bilgi Formelleştirilebilir mi? Bilgi Düşünerek mi Yapar mı Elde Edilir?

#### Bahar Alan İçi Seçmeli Dersler

##### **ENM306 Ergonomi (3 0 3 4 T)**

İş sistemlerinin tanımı, prodüktivite ölçümü, Manuel iş sistemleri, işçi-makine sistemleri çevrim süresi, işçi ve makine ihtiyaçlarının belirlenmesi, Ergonominin tanımı, amaçları ve uygulama alanları. İşi insana uygun hale getirme veya işyerini çalışana uydurma yaklaşımı, İnsan-Makine sistemlerinin Ergonomik açıdan incelenmesi, Ergonomi: Antropometri, Ergonomik Tasarım, Ürün Geliştirme, İnsan Fizyolojisi: Metabolizması ve Enerji Tüketimi, Kaslar, Kardiyovasküler ve solunum sistemleri, İş esnasında ortaya çıkan birikimli travmatik sorunlara genel bir bakış, disk kayması,karpal tunnel, İş Güvenliği Ergonomi Lab. Gezisi veya Bir Misafir Konuşmacı, İnsan duyu sistemi ve bilgi işleme; algılama(cognitive ergonomics-zihinsel ergonomi uygulama örnekleri, Fiziksel iş çevresi: Aydınlatma, Gürültü, Fiziksel iş çevresi: İklim şartları, Fiziksel çevre etkisinin tasarımdaki rolü.

##### **ENM312 Kurumsal Kaynak Planlaması (3 0 3 5 M)**

İş süreçleri ve ERP nin Gelişimi ve temel Kavramlar, ERP sistemlerinin temel modülleri, Muhasebe ve Finans Yönetim Modülü, Malzeme Yönetim modülü (Satınalma, Stok ve Depo Yönetimi), Satış ve Dağıtım sistemi Modülü, Üretim Veri Yönetimi(Ürün Ağaçları ve İş Akışları), Üretim Planlama Modülü (MPS, MRP, CRP), Üretim Kontrol İşlemleri Modülü, Kaite ve Bakım Yönetim Modülleri, Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (SRM), Müşteri ilişkileri Yönetimi (CRM), Kurumsal Performans Yönetimi (Balanced Scorecard), İnsan Kaynakları Yönetimi, ERP Paketleri (SAP, Microsoft Dynamics vs. ) tanıtımı ve uygulamalar

**ENM314 Endüstride Otomasyon (3 0 3 5 M)**

Endüstriyel kontrol sistemleri, SCADA sistemleri, röle mantığı, sensörler, ikincil dönüştürücüler, yükselticiler, PLC'ler, endüstriyel robotlar, pnömatik ve hidrolik sistemler, servo motorlar, CNC'ler, otomatik kontrol, CAD, Matlab programlarının kullanımı

**ENM319 Sistem Dinamiği (3 0 3 5 M)**

Açık Çevrimli ve Kapalı Çevrimli Çalışma, Sabit ve Değişken Referans Değeri, Blok Diyagramları ve İşaret Akışı, Sistem Elemanları, Mekanik Sistem, Hidrolik Sistem, Termik Sistem, Elektriksel Sistem, Empedans Giriş Fonksiyonları, Orantı Elemanı, Kapasite Elemanı, Zaman Sabiti Elemanı, Kararlılık, Frekans Cevabı, Köklerin Geometrik Yeri.

**BIL304 Yönetim Bilişim Sistemleri (3 0 3 5 M)**

Temel sistem kavramları; Kişisel ve organizasyonel davranışla Yönetim Bileşim Sistemlerinin karşılıklı etkileşimleri; Bilişim sistemleri uygulanicıları; işlevsel sistemler; karar destek ve icra destek bilişim sistemleri; Yapay zekâ; Ofis otomasyonu; Bilişim sistemleri ve süreçleme teknolojisi; Veri tabanı yönetim sistemleri; Kullanıcı uygulamalarının geliştirilmesi.

**ENM362 Süreç Yönetimi (3 0 3 5 M)**

Süreç özellikleri, süreç başlatma, süreç tanımlama, İş süreç yönetimi ve ilgili yönetim araçları I, İş süreç yönetimi ve ilgili yönetim araçları II, İş süreç analizi, İş süreç yönetim sistemleri-Yazılım, Dokümantasyon, Dokümanstasyon II, Performans yönetimi ve süreç performansı, Süreç iyileştirme-kritik süreçler, Süreç iyileştirme-6 sigma adımları, Süreç iyileştirme-Metotlar (DAH, kıyaslama vb.), Süreç yönetimi uygulamalarında örnek olaylar.

**ENM364 Risk Analizi ve Yönetimi (3 0 3 5 M)**

Risk Analizi Giriş, Risk, Belirsizlik, Olasılık, Risk Algısı, Risk Yönetimi, Risk Değerlendirmesi, Nicel ve Nitel Risk Değerlendirme Teknikleri, Öncül Tehlike Analizi, Hata Türü ve Etkileri Analizi, Olay Ağacı Analizi, Hata Ağacı Analizi, Papyon Risk Analiz Tekniği, Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (HAZOP)

**ENM366 Çok Kriterli Karar Verme (3 0 3 5 M)**

Karar verme ile ilgili temel kavramlar, Analitik Hiyerarşi Süreci + Superdecision uygulama, Analitik Ağ Süreci+ Superdecision uygulama, TOPSIS Yöntemi+ Excel Uygulama, ELECTRE Yöntemi+ Excel Uygulama, PROMETHEE Yöntemi +Visual PROMETHEE uygulama, VIKOR Yöntemi+ Excel Uygulama, Entropi Yöntemi, BWM yöntemi+ Excel Uygulama, Critic yöntemi+ Excel Uygulama. Waspas Yöntemi, Edas Yöntemi+ Excel Uygulama, CILOS yöntemi, IDOCRIW yöntemi, Swara, Dematel Yöntemi+ Excel Uygulama, Fucom Yöntemi+ Excel Uygulama

**ENM410 Esnek İmalat Sistemleri (3 0 3 5 M)**

İmalat işlemleri, imalat modelleri, otomasyon, imalat sistemleri, tek istasyonlu hücreler, Manuel montaj hatları, Manuel montaj hatları, Otomatik üretim hatları, Hücresel imalat, Esnek imalat sistemleri

**ENM416 Bakım Planlaması (3 0 3 5 M)**

İşletme içinde Bakım fonksiyonu ve organizasyonu, Karşılaşılan tipik Bakım Planlama problemlerinin çözüm yöntemleri, Tamir-Bakım ,Koruyucu Bakım ve Kestirimci Bakım politikaları, Toplam Verimli Bakım yaklaşımı,Dinamo ERP yazılım paketinin "Nonstop" bakım modülü kullanımı hk. bilgilendirme.

**ENM420 Endüstride Enerji Ekonomisi (3 0 3 5 M)**

Bu derste enerji ekonomisine ait temel kavram ve metotlar enerji ve hayat kalitesi, enerji kaynakları ve tahmin, enerji arz ve talep planlaması, enerji ve çevre, yeni enerji teknolojileri ve sürdürülebilir gelişme gibi başlıklar altında öğrenciye sunulmaktadır.

**ENM422 Mekanik Tasarım (3 0 3 5 M)**

Tasarım özellikleri, tasarım aşamaları, yorgunluk için tasarım. Vidalar, kaynak, yapıştırma, dişliler, dergi rulmanlar, bilyeli rulmanlar, şaftlar, aks, kaplinler, kavramalar, frenler. Kemerler, zincirler.

**BIL475 Veri Madenciliği (3 0 3 5 M)**

Veriler: çeşitleri, kalitesi, ön işleme, yakınlık, uzaklık ölçütleri, özet istatistikleri, görüntüleme, çok boyutlu veri analizi. Sınıflandırma: karar ağaçları, model değerlendirme, Bayes sınıflandırıcıları, yapay sinir ağları, SVM. Birleştirme analizi. Kümeleme analizi: K-means, HC algoritmaları, kümelerin değerlendirilmesi, diğer kümeleme yaklaşımları, R yazılımı.

**ISL202 İnsan Kaynakları Yönetimi (3 0 3 5 M)**

İnsan kaynakları yönetimine genel bakış: temel kavramlar ve tarihsel gelişimi, İnsan kaynaklarının planlanması, İnsan kaynaklarının seçimi, İnsan kaynağının yönlendirilmesi, İş Güvenliği ve İşgören Sağlığı, İşçi-İşveren ilişkileri, İnsan kaynakları fonksiyonlarını ölçme ve değerlendirme, İnsan kaynaklarında dış kaynak kullanımı, İnsan Kaynakları Yönetiminde etik kurallar, Uluslararası insan kaynakları yönetimi, güncel gelişmeler, yeni yaklaşımlar.

**ENM346 Bilgisayarla Bütünleşik İmalat (3 0 3 5 M)**

Genel Tanımlar (General Definition), CIM Yapısı (CIM Architecture), Sayısal Kontrol Sistemleri (Numerical Control in CIM), Grup Teknolojisi ve İşlem Planlaması (Group Technology and Process Planning), Malzeme Taşıma Sistemleri (Material Handling Systems), Programlanabilir Lojik Kontrol (Programmable Logic Control ), İmalat Sistemlerinin Modelleme (Information Modeling of Manufacturing Systems), Esnek İmalat Sistemleri (Flexible Manufacturing Systems) (FMS), Sayısal Kontrol,CNC Takım Tezgahları (Numerical Control, CNC Milling Machine, CIMLAB, Robotların tanıtılması

**ENM431 Nesne Yönelimli Programlama (3 0 3 5 M)**

Görsel programlama editörü kurma ve ayarlarını yapma, formlar ve özellikleri, nesnelere, giriş ve mesaj pencereleri, diyalog pencereleri, gelişmiş nesnelere, operatörler, fonksiyonlar, döngüler, diziler, veri tabanı oluşturma, veri tabanı raporlama, veri tabanı grafik işlemleri, veri tabanı uygulamaları.

**ENM454 Bulanık Mantık (3 0 3 5 M)**

Klasik ve Bulanık Kümeler, Bulanık Küme İşlemleri, Bulanık Aritmetik, Durulaştırma, Bulanık Çıkarım Sistemi, Matlab: Fuzzy Logic Toolbox eğitimi, Matlab: Fuzzy Logic Toolbox uygulamaları, Bulanık Karar Verme: Bulanık AHP + Excel Uygulama, Bulanık Karar Verme: Bulanık TOPSİS+ Excel Uygulama, Bulanık Karar Verme: Bulanık VIKOR+ Excel Uygulama

**ENM456 Toplam Kalite Yönetimi (3 0 3 5 M)**

Kalitenin Tanımı, Toplam Kalite Yönetimi'nin Temel Kavramları. Müşteri Memnuniyeti. Süreç Yönetimi. Sürekli İyileştirme. Performans Ölçütleri. Kalite Fonksiyonu Yayılımı. Kalite Fonksiyonu Yayılımı

Uygulamaları. Kalite Fonksiyonu Yayılımı Uygulamaları. Tedarikçi Seçimi. Kalitenin Maliyeti. Taguchi Yaklaşımı. Benchmarking (Kıyaslama). Kalite Yönetim Sistemleri.

**ENM458 Tesis Planlama (3 0 3 5 M)**

Tesis planlamaya giriş (Amaçlar, hedefler, prensipler, kapsam ve temel tanımlar). Ürün, süreç ve çizelge tasarımları. Akış, alan ve faaliyet ilişkileri. Personel gereksinimleri ve malzeme sevketme sistemleri. Tesis yerleşimi planlama prosedürleri. Sistematik yerleşim planlaması (SLP). Yerleşim planlama modelleri: MIP yaklaşımı, Serim Yaklaşımı. Kesikli yerleşim planlama algoritmaları: CRAFT, MULTIPLE. Sürekli yerleşim algoritmaları: BLOCPLAN, LOGIC, MULTIPLE. Depo içi yerleşim teknikleri. Tesis planlamada yer seçimi.

**ENM460 Finans Mühendisliği (3 0 3 5 T,M)**

İşletme çevrimleri. Finansal tablolar ile ilgili temel kavramlar. Nakit akışlarının analizi. Kaynak kullanım tablosu. Nakit akışı tablosu. Kaynak kullanım tablosu ve nakit akışı tablosu uygulamaları. Finansal oran analizi. Likidite oranları. Varlık yönetimi oranları. Borç yönetimi oranları. Karlılık oranları. Piyasa oranları. Faaliyet kaldırıcı; Finansal kaldırıcı; Toplam kaldırıcı. Başabaş analizi. Finansal tahmin modelleri. Finansal matematik. Yatırımların yönetiminde risk faktörü. Portföyün riskinin belirlenmesi. Portföy oluşturmada çeşitlendirme. Risk ve getiri arasındaki ilişki. Risk değerinin hesaplanması. Modern portföy teorisi (MPT). Sermaye varlıklarını fiyatlandırma modeli (CAPM). Portföy performansının ölçülmesi. Riske maruz değer (Value at risk - VaR). Sermaye bütçeleme yöntemleri. Bugünkü değer. İç verim oranı. Geri ödeme süresi. Karlılık indeksi. Sermaye maliyeti. Hisse senedi ve tahvillerin değerlendirilmesi. Finansal opsiyon teorisine giriş. Temel kavramlar. Opsiyon çeşitleri.

**Bahar Alan Dışı Seçmeli Dersler**

**ENG306 Meslek Etiği (3 0 3 5 G)**

Mühendislik mesleği ve etik; Mühendislik etiği nedir ve niçin öğrenilmelidir. Mühendisin sorumlulukları; Güvenlik ve risk, halk güvenliğinin korunması. Çalışanların korunması ile ilgili mevzuat. Mühendislik etik kodları ve önemi. Enformasyon teknolojisinde etik; Bilgisayar ve internet etiği. Çevre etiği. Bilimsel çalışmalarda ve danışmanlıkta etik. Genetiği değiştirilmiş organizmalarla ilgili etik. Uluslararası haklar ve etik. Gelişen teknolojilerden seçilmiş bazı vakalar.

**ENG308 Girişimcilik (3 0 3 5 G)**

Temel kavramlar, girişimciliğin temel fonksiyonları, Türkiye’de girişimciliğin gelişimi, girişimcilik türleri, Girişimciliği etkileyen faktörler, Kobi’ler, iş kurma, hukuki yapı, Girişimin sürdürülebilirliği, başarı öyküleri, örnek olay incelemeleri.