İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING106	Matematik I	1	4	2	0	5	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Matematiksel muhakeme ve analize girişini.
İçerik	Mantık ve fonksiyonlar Fonksiyonların limitleri ve sürekli fonksiyonlar Sürekli fonksiyonların özellikleri Fonksiyonların türetilmesi Olağan fonksiyonların çalışmaları Fonksiyonların Taylor açılımları ve fonksiyon etütlerine uygulamaları
Kaynaklar	Jean-Marie Monier-Les méthodes et exercices de Mathématiques MPSI-Dunod,(2008) ISBN: 2100516760,9782100516766,9782100539734

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Mantık, ispatlamak
2	Fonksiyonlar ve fonksiyonların özelliği
3	Fonksiyonların limitleri
4	Sürekli fonksiyonlar ve sürekli fonksiyonların özellikleri
5	Fonksiyonların türetilmesi
6	Olağan fonksiyonların çalışmaları
7	Fonksiyonların Taylor açılımları
8	Fonksiyon etütlerine uygulamaları
9	
10	
11	
12	
13	
14	

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING116-B	Fizik I	1	3	0	2	4	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu

Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	
İçerik	1. Matematiksel Giriş • Vektörel analiz (Skaler ve vektörel çarpım) • Kartezyen ve silindirik koordinat sistemleri • Türev ve integral hesabı uygulamaları • Diferansiyel denklemler (Mekaniğe temel teşkil edecek seviyede) 2. Kinematik • Bir boyutta hareket (Pozisyon, hız ve ivme vektörleri) • İki ve üç boyutta hareket (Eğik atış) • Düzgün dairesel hareket 3. Dinamik • Kuvvet kavramı ve serbest cisim diyagramları • Newton'un Hareket Yasaları • Sürtünme kuvveti ve dairesel hareket dinamiği (Merkezcil kuvvet) 4. Kinetik (İş ve Enerji) • İş ve Kinetik Enerji Teoremi • Korunumlu ve korunumsuz kuvvetler • Potansiyel enerji • Mekanik enerjinin korunumu 5. Çizgisel Momentum ve Çarpışmalar • Kütle merkezi (Noktasal parçacıklardan katı cisimlere geçiş) • Çizgisel momentum ve İtme (İmpuls) • Çizgisel momentumun korunumu • Esnek (elastik) ve esnek olmayan çarpışmalar 6. Dönme Kinematiği ve Dinamiği • Katı cisimlerin dönme kinematiği • Eylemsizlik momenti ve dönme kinetik enerjisi • Moment (Tork) ve Newton'un 2. Yasasının dönme hareketi için ifadesi • Açısal Momentum ve korunumu • Yuvarlanma hareketi (Öteleme ve dönmenin birleşimi) 7. Titreşimler ve Basit Harmonik Hareket (BHH) • Hooke Yasası ve geri çağırıcı kuvvet • BHH'nin kinematik denklemleri (Konum, hız ve ivmenin zamana bağlılığı) • BHH'de enerji dönüşümleri ve korunumu • Uygulamalar: Basit sarkaç ve fiziksel sarkaç • Sönümlü ve zorlamalı titreşimlere giriş, Rezonans
Kaynaklar	

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING135	Python ile Bilgisayar Programlama	1	2	0	2	3	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Öğrencilere endüstri mühendisliği problemlerini çözebilecek bilgisayar kodlarını yazma becerisini Python programlama dili yardımı ile kazandırmak.

İçerik	- Bilgisayar ve programlama - Kaplumbağa grafikleri - Girdi, işleme ve çıktı - Karar yapıları ve Boole mantığı - Tekrar yapıları - Fonksiyonlar - Dosyalar ve istisnalar - Özyineleme - Karakter dizileri - Listeler ve demetler - Sözlükler ve kümelera
Kaynaklar	1. Documentation Python 3.11.2, https://docs.python.org/fr/3/ 2. Gaddis, T., Starting Out with Python, 6th Edition, Pearson, 2023. 3. Matthes, E., Python Crash Course, 3rd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming 3rd Edition, No Starch Press, 2023. 4. Sweigart, A., Invent with Python, https://inventwithpython.com/

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Bilgisayar ve programlama
2	Kaplumbağa grafikleri
3	Girdi, işleme ve çıktı
4	Karar yapıları ve Boole mantığı
5	Tekrar yapıları
6	Fonksiyonlar 1
7	Fonksiyonlar 2
8	Vize
9	Dosyalar ve istisnalar
10	Özyineleme
11	Karakter dizileri
12	Listeler ve demetler
13	Sözlükler ve kümeler
14	Konu tekrarı

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND102	Endüstri Mühendisliğine Giriş	1	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	Lisans eğitimine başlayan bölüm öğrencilerine endüstri mühendisliği formasyonunun içeriğini tanıtmak ve temel kavramlarından başlayarak endüstri mühendisliğinin ilgi alanına giren problemlere kadar birçok konu ile ilgili bilgi sahibi olmalarını sağlamak, gelecekte eğitimlerine ilişkin yapacakları seçimlerin sağlıklı olmasında kilit öneme sahiptir. Bu bağlamda aşağıdaki amaçlar güdülerek oldukça geniş yelpazede konular ele alınacaktır. ? Öğrencilerin Endüstri Mühendisliği'ni tanımalarını sağlamak. ? Öğrencilerin bölümdeki eğitimleri boyunca hangi dersleri neden alacakları konusunda bilinçlenmelerini sağlamak. ? Öğrencilerin mezun olduklarında iş hayatında kendilerini neyin beklediği konusunda fikir sahibi olmalarını sağlamak.
İçerik	1. Hafta: Endüstri mühendisliğinin tarihçesi, konuları ve ilgi alanları 2. Hafta: Yöneylem araştırması 3. Hafta: Yöneylem araştırması 4. Hafta: Yöneylem araştırması 5. Hafta: Olasılık 6. Hafta: İstatistik 7. Hafta: Mühendislik ekonomisi 8. Hafta: Ara sınav 9. Hafta: Karar analizi 10. Hafta: Proje yönetimi 11. Hafta: Verimlilik yönetimi 12. Hafta: Kalite yönetimi 13. Hafta: Genel muhasebe ve finans 14. Hafta: Proje sunumları
Kaynaklar	1. Tanyaş, M., "Endüstri Mühendisliğine Giriş", İrfan Yayınevi, 2000. 2. Turner, W.C., Mize, J.H., Case, K.E., Nazemitz, J.W., "Introduction to Industrial and System Engineering, Pearson", 1993. 3. Salvendy, G., "Handbook of Industrial Engineering", Wiley, 2007.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Endüstri mühendisliğinin tarihçesi, konuları ve ilgi alanları
2	Yöneylem araştırması
3	Yöneylem araştırması
4	Yöneylem araştırması
5	Olasılık
6	İstatistik
7	Mühendislik ekonomisi
8	Ara sınav
9	Karar analizi
10	Proje yönetimi
11	Verimlilik yönetimi
12	Kalite yönetimi
13	Genel muhasebe ve finans
14	Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
CNT109	Ekonomiye Giriş	1	2	0	0	2	3

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu dersin amacı öğrencileri iktisat biliminin temel kavram ve ilkeleriyle tanıştırmaktır. Bu amaçla derste serbest piyasa sistemi, tam ve eksik rekabet piyasaları, tekel piyasası, arz, talep, denge, tüketici ve üretici fazlası, etkinlik, bölüşüm ve üretim gibi temel iktisadi kavramlar incelenecektir.
İçerik	1.,2.,3. Hafta: Genel giriş, mikroekonominin ilgi alanı, arz ve talep, esneklik kavramı ve iktisadi uygulamaları 4.,5.,6. Hafta: Arz, talep ve kamusal politikalar, piyasaların etkinliği, uygulamalar 7. Hafta: Arasınav 8.,9. Hafta: Üretim maliyetleri, tam rekabet piyasası 10, 11. Hafta:Tekel piyasası, uygulamalar 12. Hafta: Oligopol piyasası 13. Hafta: Tekelci rekabet piyasası 14. Hafta: Uygulamalar
Kaynaklar	1. Mankiw, G. N. (1998). Principes de l'Economie. Paris, Economica. 2. Begg, D., Fischer, S., Dornbusch, R. (2003). Economics, McGraw-Hill

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Genel giriş, mikroekonominin ilgi alanı
2	Arz ve talep
3	Esneklik kavramı ve iktisadi uygulamaları
4	Arz, talep ve kamusal politikalar
5	Tam rekabet piyasasında etkinlik
6	Uygulamalar
7	Arasınav
8	Üretim maliyetleri
9	Tam rekabet piyasası
10	Tekel piyasası
11	Uygulamalar
12	Oligopol piyasası
13	Tekelci rekabet piyasası
14	Uygulamalar

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
CNT108	Mühendislik Etiği	1	2	0	0	2	2

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Türkçe
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Dersin amacı etik kuramları tanıtmak, mühendislik etiğinin temel kavramları ve konularını ele almak.

İçerik	Öğrenci bu derste meslek etiğini ve etik akıl yürütme ile hareket etmenin ne olduğunu, etik sorunların nasıl çözülebileceğini, mühendisliğin bir meslek olarak tanımlanmasında mesleki etik kodların oluşumunun etkisini kavrayacak ve bazı temel etik teoriler ile ilgili giriş seviyesinde okumalar eşliğinde bir pratik felsefe alanı olarak etik hakkında fikir sahibi olacaktır. Dersin haftalar bazında içeriği şu şekildedir: 1. Hafta: Tanışma ve ders yılı etkinliklerinin açıklanması 2. Hafta: Temel Kavramlar, Etiğe Giriş, Tarihsel Gelişim 3. Hafta: Etik Teorileri ve Etik Türleri 4. Hafta: Etik İkilemleri 5. Hafta: Mühendislik Etiği Kavramları 6. Hafta: Mühendislik Etiği İlkeleri/Kodları + GSÜ Etik İlkeleri ve Etik Yemini 7. Hafta: Vize 8. Hafta: Bilimsel Etik - 1 9. Hafta: Bilimsel Etik - 2 10. Hafta: Bilişimde Etik 11. Hafta: Vaka Analizleri – 1 12. Hafta: Vaka Analizleri – 2 13. Hafta: Vaka Analizleri – 3 14. Hafta: Vaka Analizleri – 4
Kaynaklar	Roland Schinzinger and Mike W. Martin, Introduction to Engineering Ethics, Mc Graw Hill, 2000. Charles E. Harris, Michael S. Pritchard, Micheal J. Rabbins, Engineering Ethics, Wadsworth, 2009.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Mühendislik ve ahlaki zorluklar
2	Faydacılık
3	İnsanlara Saygı
4	Hak Etiği
5	Erdem Etiği
6	Mesleki kodlar ve profesyonel etik
7	Toplumsal Deney olarak Mühendislik
8	Ahlaki Özerklik ve Hesap Verme
9	Güvenlik
10	İşyeri Sorumluluklar ve Haklar
11	Risk alma
12	Küresel Konular
13	Çevre
14	Genel Değerlendirme

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING107	Matematik II	2	4	2	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	Bu ders, özellikle lineer cebir konusunu derinlemesine irdelemektedir. Lineer cebir, bilişim, otomatlar, ekonomi gibi birçok alanda kullanılan birçok tekniğin temelinde yer almaktadır. Ders boyunca lineer cebirin temel kavramları, gerçek Öklid uzayları ve polinomların vektör uzaylarına çokça yer verilerek irdelenecektir. Bu bağlamda, dersin amaçları şunlardır: - Lineer cebire dair tüm aksiyomatik tanım ve işaretleri öğrencilere tanıtmak: grup, vektör uzayı, matris... - Öğrencilere lineer cebir problemlerini çözmede kolaylık sağlayacak birtakım basit hesap tekniklerini öğretmek: doğrusal bir sistemi çözmek, bir polinomu çarpanlarına ayırmak, rasyonel bir kesri sadeleştirmek, bir matrisin tersini almak. - Bir vektör uzayında boyut kavramını ve özelliklerini açıklamak. - Öğrencilere, bir doğrusal fonksiyon ve onun farklı matris gösterimleri arasındaki bağı göstermek.
İçerik	1. Düzlem ve uzayın geometrisi: R^2 veya R^3 vektörlerinin eşdoğrusallığı/ortogonalliği. 2. Düzlem ve uzay geometrisi: Düzlemin düz çizgilerinin / düz çizgilerin ve uzay düzlemlerinin incelenmesine uygulama 3. Lineer sistemler: Lineer sistemlerin çözümü için Gaus'un pivot yöntemi. 2 veya 3 bilinmeyenli sistemler için geometrik yorumlama. Bir sistemin çözümlerinin parametrelerle tartışılması 4. Matrisler: Matrisler üzerinde işlemlerin tanımı ve özellikleri. Lineer bir sistemin matris yazımı. Tersinir matrisler. Bir matrisle ilişkili doğrusal uygulama. 5. Karmaşık sayılar: Bir kompleksin kartezyen ve kutupsal gösterimi. Geometri ve trigonometriye uygulama 6. Karmaşık sayılar: 2. derecenin karmaşık katsayılarla denklemi. Bir kompleksin n. kökleri. 7. Polinomlar: Polinomlar üzerinde işlemler. Öklid bölümü Bir polinomun kökleri 8. Kısmi/ara sınav 9. Polinomlar: Taylor formülleri. C ve R üzerinde çarpanlara ayırma 10. Vektör Uzayları: Tanım, örnekler ve özellikler. Bir vektör uzayının vektör alt uzayı. 11. Vektör uzayları: Serbest aileler, üreten aileler ve bir vektör uzayının tabanları. 12. Vektör Uzayları: Boyut Teorisi. 13. Doğrusal haritalar: Tanım ve özellikler. Doğrusal bir haritanın matris gösterimi. 14. Doğrusal haritalar: Doğrusal bir haritanın çekirdeği ve görüntüsü. Sıra teoremi. Temel değişiklik.
Kaynaklar	1. Ders notları ve Uygulamalar 2. http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi 3. http://www.unisciel.fr

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Çok Değişkenli Fonksiyonlar (Giriş) – Dönem Başı sunum konularının verilmesi
2	Dönem başı sunumlarının yapılması – Çok Değişkenli Fonksiyonların Doğası (devam)
3	İki Değişkenli Fonksiyonlar ve Grafikleri – Düzey Eğrileri ve Kısmi Türev
4	Kısmi Türev (Devam) – Yaklaşımlar ve Tam Diferansiyel – Değişken Değiştirme ve Toplam Türev – Homojen Fonksiyonlar (Euler Teoremi)
5	İki Değişkenli Fonksiyonlarda İzafi Ekstremumlar – Optimizasyon Kavramı ve Matematiksel Karşılığı
6	Kısıt Altında Optimizasyon (Lagrange Çarpanı Yöntemi)- İktisadi Uygulamalar: Marjinal Analiz, Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu, İktisatta Düzey Eğrileri, İktisatta Lagrange çarpanları, Kısmi Elastikiyet, İşletme Uygulamaları.
7	Diferansiyel Denklemler: Birinci mertebe diferansiyel denklemler
8	VİZE SINAVI – (dönem sonu proje konularının verilmesi)
9	Diferansiyel Denklemler (Devam) : Diferansiyel Denklem Türleri ve İktisadi Uygulamalar: Marjinal Fonksiyonlardan toplam fonksiyonların elde edilmesi, Üstel Değişme Yasaları, Dinamik Piyasa Dengesi, İşletme Uygulamaları.
10	Lineer Cebir (Giriş) – 3 Boyutlu Koordinat Sistemleri – Vektörler (Vektörlerin Geometrik Tanımı – Vektörlerde Temel İşlemler)
11	Lineer Cebir (Devam) Matrisler : Matris Tipleri – Matris İşlemleri – Determinantlar - Rank
12	Doğrusal Denklem Sistemleri – Çeşitli Problemler
13	Matematiksel Modelleme – Doğrusal Optimizasyon : Simplex Metodu ve Uygulamaları
14	Genel tekrar ve dönem sonu projelerinin sunumu

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING117-A	Fizik II	2	3	0	2	4	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	-
İçerik	-1. Elektrostatik Yük kavramı (Noktasal, çizgisel, yüzeysel ve hacimsel yük dağılımları) Coulomb Yasası Elektrik Alan ve elektrik alan çizgileri Elektriksel Potansiyel ve potansiyel enerji Gauss Yasası ve simetrik yük dağılımlarına uygulamaları Sığa (Kapasitans), Kapasitörler ve Dielektrik malzemeler 2. Magnetostatik Manyetik alan kavramı ve manyetik kuvvet (Lorentz Kuvveti) Akımın manyetik etkisi (Hareketli yüklerin manyetik alanı) Biot-Savart Yasası Ampere Yasası ve uygulamaları 3. Elektrodinamik: İndüksiyon Manyetik Akı kavramı Faraday İndüksiyon Yasası Lenz Yasası (İndüksiyon akımının yönü ve enerjinin korunumu) Hareketli emk Öz-indüksiyon ve Karşılıklı indüksiyon Manyetik alan enerjisi 4. Elektrik Devreleri: Doğru Akım Devreleri Akım şiddeti, akım yoğunluğu ve direnç (Ohm Yasası) Elektromotor kuvvet (emk) ve gerilim Kirchhoff Yasaları (Düğüm ve Çevre kuralları) Thevenin ve Norton teoremleri 5. Maxwell Denklemleri Deplasman akımı ve Ampere-Maxwell Yasası (Zamanla değişen elektrik alanın manyetik alan yaratması) Maxwell Denklemlerinin bütüncül formu (İntegral ve diferansiyel ifadeleri): Elektrik için Gauss Yasası Manyetizma için Gauss Yasası (Manyetik monopollerin yokluğu) Faraday Yasası Ampere-Maxwell Yasası 6. Elektromanyetik Dalgalar Elektromanyetik dalga denkleminin Maxwell denklemlerinden çıkarımı Düzlem elektromanyetik dalgaların özellikleri (E ve B alanlarının birbirine ve yayılma yönüne dikliği) Işık hızı (c) ile boşluğun elektriksel (?_0) ve manyetik ?(µ?_0) geçirgenliği arasındaki ilişki Poynting Vektörü: Elektromanyetik dalgalarda enerji taşınımı ve momentum Elektromanyetik spektrum
Kaynaklar	

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Elektrik Alanlar
2	Elektrik Alanlar
3	Gauss Yasası
4	Elektriksel Potansiyel
5	Elektriksel Potansiyel

Hafta	Konu Başlıkları
6	Sığa ve Dielektrikler
7	Arasınav
8	Akım ve Direnç;Doğru Akım Devreleri
9	Manyetik Alanlar
10	Manyetik Alanlar
11	Manyetik Alan Kaynakları
12	Manyetik Alan Kaynakları
13	İndiksiyon1
14	Indüktans

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING117-B	Fizik II	2	3	0	2	4	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	-

İçerik	-1. Elektrostatik Yük kavramı (Noktasal, çizgisel, yüzeysel ve hacimsel yük dağılımları) Coulomb Yasası Elektrik Alan ve elektrik alan çizgileri Elektriksel Potansiyel ve potansiyel enerji Gauss Yasası ve simetrik yük dağılımlarına uygulamaları Sığa (Kapasitans), Kapasitörler ve Dielektrik malzemeler 2. Magnetostatik Manyetik alan kavramı ve manyetik kuvvet (Lorentz Kuvveti) Akımın manyetik etkisi (Hareketli yüklerin manyetik alanı) Biot-Savart Yasası Ampere Yasası ve uygulamaları 3. Elektrodinamik: İndüksiyon Manyetik Akı kavramı Faraday İndüksiyon Yasası Lenz Yasası (İndüksiyon akımının yönü ve enerjinin korunumu) Hareketli emk Öz-indüksiyon ve Karşılıklı indüksiyon Manyetik alan enerjisi 4. Elektrik Devreleri: Doğru Akım Devreleri Akım şiddeti, akım yoğunluğu ve direnç (Ohm Yasası) Elektromotor kuvvet (emk) ve gerilim Kirchhoff Yasaları (Düğüm ve Çevre kuralları) Thevenin ve Norton teoremleri 5. Maxwell Denklemleri Deplasman akımı ve Ampere-Maxwell Yasası (Zamanla değişen elektrik alanın manyetik alan yaratması) Maxwell Denklemlerinin bütüncül formu (İntegral ve diferansiyel ifadeleri): Elektrik için Gauss Yasası Manyetizma için Gauss Yasası (Manyetik monopollerin yokluğu) Faraday Yasası Ampere-Maxwell Yasası 6. Elektromanyetik Dalgalar Elektromanyetik dalga denkleminin Maxwell denklemlerinden çıkarımı Düzlem elektromanyetik dalgaların özellikleri (E ve B alanlarının birbirine ve yayılma yönüne dikliği) Işık hızı (c) ile boşluğun elektriksel (?_0) ve manyetik ?(µ?_0) geçirgenliği arasındaki ilişki Poynting Vektörü: Elektromanyetik dalgalarda enerji taşınımı ve momentum Elektromanyetik spektrum
Kaynaklar	

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Elektrik Alanlar
2	Elektrik Alanlar
3	Gauss Yasası
4	Elektriksel Potansiyel
5	Elektriksel Potansiyel
6	Sığa ve Dielektrikler
7	Arasınav
8	Akım ve Direnç;Doğru Akım Devreleri
9	Manyetik Alanlar
10	Manyetik Alanlar
11	Manyetik Alan Kaynakları
12	Manyetik Alan Kaynakları
13	İndiksiyon1
14	Indüktans

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING136	Algoritma ve İleri Bilgisayar Programlama	2	2	0	2	3	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu derste birinci dönemdeki Programlamaya Giriş dersinde işlenen temel kavramlar hakkındaki bilgiler pekiştirilir. Derste özellikle, göstericiler, dinamik bellek tahsisi ve yönetimi, algoritma analizine ve temel veri yapıları konuları üzerinde durulur. Ders uygulamalarında C programlama dili ve Linux işletim sistemi kullanılır.
İçerik	- Giriş ve C programlama dili hatırlatmalar - Dinamik bellek yönetimi - Bağlı listeler - Yığın ve kuyruk yapıları - Algoritma analizi - Temel prensipler: Özyineleme ve tekrarlama, arama, böl ve yönet yaklaşımı - Sıralama algoritmaları - Algoritma tasarımı ve uygulamaları
Kaynaklar	Algorithms, Robert Sedgewick and Kevin Wayne, Pearson, 2011 The Algorithm Design Manual, Steven S. Skiena, Springer, 2008 Introduction to Algorithms, Cormen, Leiserson, Rivest & Stein, MIT Press, 2009 Understanding and Using C Pointers, Richard Reese, O'Reilly Media, 2013

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Giriş ve C Programlama Dili Üzerine Hatırlatmalar
2	Dinamik Bellek Yönetimi
3	Bağlı Listeler
4	Bağlı Liste İşlemleri
5	Yığın ve Kuyruk Yapıları
6	Algoritma Analizine Giriş
7	Büyük O Gösterimi
8	Vize haftası
9	Temel Prensipler : Özyinelemeli ve Tekrarlamalı Fonksiyonlar
10	Temel Prensipler : Arama, Böl ve Yönet
11	Basit Sıralama Algoritmaları
12	Sıralama Algoritmaları ve Analizi
13	Algoritma Tasarımı
14	Algoritma Tasarımı

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING145	Teknik Resim	2	1	0	2	2	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu dersin amacı i) öğrenciyi teknik iletişim dili olan teknik resmin kurallarının büyük çoğunluğuna hâkim kılmak, ii) öğrenciye 3 boyutlu uzayda cisimlerin görünüşlerini zihinlerinde canlandırma yeteneği kazandırmak ve iii) öğrencilerin edindikleri teknik resim becerilerini bilgisayar ortamında (AutoCAD) kolaylıkla kullanabilmelerini sağlamaktır. Kazanılan bu beceriler sayesinde, teknik resim normları çerçevesinde cisimlerin görünüşleri çizilebilecek ve semboller yardımıyla detaylar hakkında bilgi verilebilecektir. Ayrıca öğrencilerin mühendislik becerilerini geliştirecek şekilde, merkezi ve paralel projeksiyon çizimlerinin nasıl oluştuğunu matematiksel bakış açısıyla ve bilgisayar programlama dili üzerinde görmeleri hedeflenmiştir.
İçerik	Teknik Resim Normlar AutoCAD Görünüşler, Kesitler Toleranslar, Yüzey İşaretleri, Kaynak Merkezi ve Paralel Projeksiyon Dönüşümleri Python Uygulaması
Kaynaklar	1. Bahçeci, U (2023) Technical Drawing https://github.com/UfukBahceci/TechnicalDrawingLectureNotes 2. Teknik Resim Makine, Hamit KÜÇÜK, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2004 3. Teknik Resim I, Prof. Dr. Hamit ÖZTEPE, İ.T.Ü. Makina Fakültesi, Eğitim Matbaası, İstanbul, 1990 4. Makine Meslek Resmi, Prof. Dr. Nejat KIRAÇ, Dora Yayınları, Eskişehir, 2017 5. Bahçeci, U (2022) technicaldrawpy [Source code] https://github.com/UfukBahceci/TechnicalDrawingPython

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Giriş: Teknik Resim ve Yazılımlar
2	AutoCAD Giriş (Ayarlar, Tabakalar, Çizim Komutları)
3	AutoCAD Düzenleme Komutları ve Ölçülendirme
4	Saç Parçaları Uygulama 1 (AutoCAD)
5	Görünüşler Uygulama 2 ve 3 (AutoCAD)
6	Tam Kesit Uygulama 4 ve Yarı Kesit Uygulama 5 (AutoCAD)
7	Yarı Kesit Uygulama 5 (Devam) ve Kısmi Kesit Uygulama 6 (AutoCAD)
8	Profil Kesit, Özel Görünüşler, Toleranslar, Yüzey İşaretleri, Kaynak
9	Kaynak Uygulama 7 (AutoCAD) ve 3D Modelleme Uygulama 8 (AutoCAD, Fusion 360)
10	Matematiksel İşlemler Uygulama 9 (technicaldrawpy)
11	Dönüşüm İşlemleri Uygulama 10 (technicaldrawpy)
12	Perspektif Görünüşler Uygulama 11 (technicaldrawpy)
13	Eğik ve Aksonometrik Görünüşler Uygulama 12 (technicaldrawpy)
14	İleri Konular ve Tekrar

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
CNT120	Kariyer Planlama	2	1	1	0	1.5	2

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Türkçe
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	- Öğrencilerin farklı kariyer fırsatlarını ve kariyerine katkı sağlayacak faaliyetleri keşfetmesini sağlamak - Zeka ve kişilik hakkında bilgi vermek, öğrencilerin güçlü ve geliştirilmeye açık yönlerini fark etmelerini sağlamak - Bilgi, beceri, yetenek ve yetkinlik kavramlarını tanıtmak, öğrencilerin yatkın olduğu alanları anlamasını sağlamak - Öğrencilere faydalanabilecekleri değişim programları, burs ve staj imkanları ile ilgili bilgi vermek - Öğrencilerin şirketlerle iletişime geçebilecekleri platformları tanıtmak - Üniversitemizin KAGEM birimini tanıtmak ve faaliyetlerini anlatmak
İçerik	Kariyer nedir? Zeka nedir? Kişilik nedir? Bilgi, beceri, yetenek ve yetkinlik nedir, farkları nelerdir? Erasmus + Öğrenim Hareketliliği Programı, Yurtdışı Lisansüstü Seçme Yerleştirme Programı, Mevlana Değişim Programı, Farabi Değişim Programı, TÜBİTAK Burs Programları Sektörler: Ulusal sivil toplum kuruluşları, uluslararası sivil toplum kuruluşları, kamu sektörü, özel sektör, akademi, girişimcilik Özgeçmiş nasıl yazılır? Hangi platformlar kullanılabilir?
Kaynaklar	Gardner, H., & Hatch, T. (1989). Educational implications of the theory of multiple intelligences. Educational researcher, 18(8), 4-10. Sternberg, R. J. (1984). Toward a triarchic theory of human intelligence. Behavioral and Brain Sciences, 7(2), 269-287. Thurstone, L. L. (1946). Theories of intelligence. The scientific monthly, 62(2), 101-112. Judge, T. A., Higgins, C. A., Thoresen, C. J., & Barrick, M. R. (1999). The big five personality traits, general mental ability, and career success across the life span. Personnel psychology, 52(3), 621-652.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Derse Giriş ve Kariyer Merkezinin Tanıtımı
2	Kariyer yolunda fark yaratma
3	Sivil Toplum Kuruluşlarında Kariyer
4	Özgeçmiş Hazırlama
5	Özel Sektörde Kariyer
6	Sosyal girişimcilik
7	VİZE
8	Fransız Şirketlerinde Kariyer
9	Uluslararası Kariyer Fırsatları
10	Şirket departmanlarını tanıma
11	Etkili Mülakat Teknikleri
12	Akademik Kariyer
13	Girişimcilik
14	FİNAL

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING253	Yüksek Matematik I	3	2	1	0	2.5	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu kurs Matematik I kursunun devamı niteliğindedir. Bu bağlamda, bu dersin amaçları: - İlkel hesaplamak için öğrencilere klasik teknikleri [parçalara göre entegrasyon ve değişkenlerin değişimi] gösterin, - Fonksiyonlar üzerinde "öncesinde ihmal edilebilir" ve "eşdeğer olacak" karşılaştırma bağıntılarını ele almayı öğretmek, - Limitini bulmak için bir nokta fonksiyonunun ""basit"" eşdeğerini nasıl bulacağınızı öğretin, - Pozitif fonksiyonların integralleri için farklı yakınsama kriterlerini göstermek, - Sınırlı bir genişlemenin hangi durumlarda bir integralin doğasını belirlemeyi mümkün kıldığını açıklayın, - Pozitif terimli seriler için farklı yakınsama kriterlerini gösterme, - Hangi durumlarda sınırlı bir gelişmenin bir dizinin niteliğini belirlemeyi mümkün kıldığını açıklayın
İçerik	1. Primitifler: Tanımı, özellikleri ve ilk örnekler. 2. İlkeller: Hesaplama kuralları [parçalara göre entegrasyon ve değişken değişimi] 3. Karşılaştırma ilişkileri: diğerine kıyasla ihmal edilebilir fonksiyon, diğerine eşdeğer fonksiyon 4. Karşılaştırma ilişkileri: hesaplama kuralları, logaritmaların karşılaştırmalı büyümesi, 0 ve sonsuzda kuvvetler ve üstel. 5. Karşılaştırma ilişkileri: Limit arayışına uygulama. 6. Genelleştirilmiş integraller: tanım, özellikler ve ilk örnekler [Riemann integralleri ve Bertrand integralleri]. 7. Genelleştirilmiş integraller: pozitif fonksiyonlar için karşılaştırma teoremleri. 8. Genelleştirilmiş integraller: keyfi işaret fonksiyonlarının durumu. 9. Kısmi Sınav/Ara sinav 10. Genelleştirilmiş integraller: Bir parametreye bağlı integraller 11. Sayısal diziler: tanım, özellikler ve ilk örnekler [Riemann serisi ve Bertrand serisi]."" " 12. Sayısal seriler: Pozitif terimli seriler için karşılaştırma teoremleri. 13. Sayısal diziler: Herhangi bir işaretin dizisinin durumu. Alternatif serilerin yakınsama kriteri."" " 14. Sayısal Seriler: Bir parametreye bağlı seriler
Kaynaklar	1. Ders Notları ve Uygulamalar 2. http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi 3. http://www.unisciel.fr

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Hatırlatmalar: Türetme, olağan işlevler ve sınırlı gelişmeler
2	İlkel fonksiyonler: Tanımı, Yorumlanması ve Özellikleri
3	İlkel fonksiyonler: Hesaplama yöntemleri (parçalara göre entegrasyon)
4	İlkel fonksiyonler: Hesaplama yöntemleri (değişken değişim)
5	İlkel fonksiyonFonksiyonların karşılaştırılması: Tanım ve yorumler: Hesaplama yöntemleri (birbirini takip eden birkaç yöntem gerektiren durumlar)
6	Fonksiyonların karşılaştırılması: Tanım ve yorum
7	Fonksiyonları karşılaştırma: Bir fonksiyonun eşdeğerini bulmak için pratik arama
8	Fonksiyonları karşılaştırma: Bir fonksiyonun eşdeğerini bulmak için pratik arama (devamı)
9	Ara sınav
10	Has olmayan integral:Tanımı, Yorumu ve Özellikleri
11	Has olmayan integral: Pozitif Fonksiyonların Durumu
12	Has olmayan integral: Herhangi bir işaretin fonksiyonlarının durumu
13	Has olmayan integral: Yarı yakınsak integraller

Hafta	Konu Başlıkları
14	Finala hazırlık

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING207	Lineer Cebir	3	2	2	0	3	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Mekanik, elektronik gibi fizik konularında kullanılan doğrusal diferansiyel sistemlerin ve temel istatistik analizleri gibi matematik problemlerinin çözümlerinde kare matrislerin köşegenleştirilmesi söz konusudur. Bir matrisin köşegenleştirilebilir olup olmadığını belirlemek ve bir matrisi köşegen matris haline getirmek bu dersin en önemli noktasıdır. Bu bağlamda derisin içeriği aşağıdaki gibidir. • Öğrencilere özellikle karakteristik polinomların tanımlanması için bir matrisin determinantının permütasyonlar kullanılarak hesaplanmasının açıklanması. • Öğrencilere bir matrisinin özdeğerlerinin hesaplanmasının öğretilmesi. • Öğrencilere bir matrisi köşegenleştirebilme şartlarının ispatlanması. • Öğrencilere doğrusal sistemleri çözmek için köşegenleştirme kullanımının açıklanması.
İçerik	1. Simetrik grup: Ürünlere parçalanma ve bir permütasyon imzası 2. Determinantlar: Tanım, özellikleri ve hesaplama kuralları 3. Determinantlar: "küçük" büyüklüklerin determinantları, klasik determinantlar 4. Diyagonalleşme: Giriş ve ilk örnekler 5. Klasik determinant uygulamaları 6. Diyagonalleşme: köşegenleşme kriteri (çoklu özdeğer durumu) 7. Köşegenleştirme: "küçük" boyutta diyagonalleşme pratiği 8. Ara Sınav 9. Köşegenleştirme: köşegenleştirilebilir bir matrisin nth güçlerinin hesaplanmasına uygulanması 10. Matrislerin polinomları, polinomları iptal etme - Cayleigh Hamilton 11. Bir matrisin nth güçlerinin hesaplanmasına uygulama (köşegenleştirilebilir veya değil) 12. Doğrusal nüks ile tanımlanan dizilere uygulama 13. Diferansiyel sistemlere uygulama (köşegenleştirilebilir durum) 14. Uygulama çalışmaları
Kaynaklar	1. Ders notları ve Uygulamalar 2. http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi 3. http://www.unisciel.fr

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Simetrik grup: Ürünlere parçalanma ve bir permütasyon imzası
2	Determinantlar: Tanım, özellikleri ve hesaplama kuralları
3	Determinantlar: "küçük" büyüklüklerin determinantları, klasik determinantlar
4	Diyagonalleşme: Giriş ve ilk örnekler

Hafta	Konu Başlıkları
5	Klasik determinant uygulamaları
6	Diyagonalleşme: köşegenleşme kriteri (çoklu özdeğer durumu)
7	Köşegenleştirme: "küçük" boyutta diyagonalleşme pratiği
8	Köşegenleştirme: köşegenleştirilebilir bir matrisin nth güçlerinin hesaplanmasına uygulanması
9	Ara Sınav
10	Matrislerin polinomları, polinomları iptal etme [th. Cayleigh Hamilton
11	Bir matrisin nth güçlerinin hesaplanmasına uygulama [köşegenleştirilebilir veya değil].
12	Doğrusal nüks ile tanımlanan dizilere uygulama
13	Diferansiyel sistemlere uygulama [köşegenleştirilebilir durum]
14	Uygulama çalışmaları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING218	Sayısal Analiz	3	2	1	0	2.5	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Endüstri Mühendisliği öğrencilerine seçmeli olarak sunulan bu ders ile öğrencilere sayısal problemlerine ait çözüm tekniklerinin tanıtımı yapılmaktadır. Böylece; öğrenciler, gerek iş hayatında gerek akademik kariyerleri sırasında karşılaşacakları problemlerin sayısal çözümüne yönelik temel bilgi ve beceriler kazanacaktır. Bu kapsamda, bu dersin amaçları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz: Öğrencilere; • Sayısal analiz problemleri hakkında fikir vermek, • Sayısal analiz problemleri kapsam ve zorlukları hakkında genel bilgi sağlamak, • Sayısal analiz problemlerinin çözüm teknikleri hakkında temel bilgiler kazandırmak, • Karmaşık sayısal analiz çözme teknik ve dizgi işlemleri uygulayabilme becerisi edinmelerini sağlamaktır.
İçerik	Nümerik analize giriş Bilgisayar aritmetiği ve nümerik hatalar MATLAB ile programcılığa giriş Doğrusal Olmayan Denklemlerin Çözümü İkiye bölme ve Newton Yöntemleri Doğrusal denklem sistemlerinin çözümü LU ayrıştırma Jacobi ve Gauss-Seidel Yinelemeli Yöntemleri Eğri Uydurma Polinomlarla enterpolasyon En küçük kareler yöntemi Sayısal türev alma, Taylor serisi açılımı Sayısal integral alma,Yamuk yöntemi, Simpson yöntemleri
Kaynaklar	Gilat, A., Subramaniam,V., Numerical Methods for Engineers and Scientists: An Introduction with Applications Using Matlab, Wiley, 3rd edition, 2013, Hoboken, NJ, USA Quarteroni, A., Sacco, R. Saleri, F., Methodes Numeriques: Algorithmes, analyse et applications, Springer, 2007, Milano, Italy. Merrien, J-L., Analyse Numerique: Avec MATLAB, Dunod, 2007, Paris, France.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Nümerik analize giriş
2	Bilgisayar aritmetiği ve nümerik hatalar
3	MATLAB ile programcılığa giriş
4	Doğrusal Olmayan Denklemlerin Çözümü
5	İkiye bölme ve Newton Yöntemleri
6	Doğrusal denklem sistemlerinin çözümü
7	Ara Sınav
8	LU ayrıştırma
9	Jacobi ve Gauss-Seidel Yinelemeli Yöntemleri
10	Eğri Uydurma
11	Polinomlarla enterpolasyon
12	En küçük kareler yöntemi
13	Sayısal türev alma, Taylor serisi açılımı
14	Sayısal integral alma,Yamuk yöntemi, Simpson yöntemleri

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING241	Olasılık	3	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Programda zorunlu ders olarak sunulan bu ders, öğrencilere olasılık teorisine ait temel kavramları algılamada ve bu disipline ilişkin yöntemleri (olayların olasılıkları, rassal değişkenlere ilişkin kurallar ve moment kavramı, rassal değişkenlerin dönüşümleri, Gauss'un önerimleri) kullanma yeterliliğine ulaşmada yardımcı olacaktır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrenciye olasılık kavramını, özellikle de belirsiz olaylarla ilgili olarak rassal değişkenleri tanıtmak • Öğrencinin farklı olasılık dağılımlarına hakim olmalarını sağlamak • Öğrencinin iş dünyasında karşısına çıkabilecek problemlerde özellikle belirsizliğin analizinde olasılık teorisinden faydalanmalarını sağlamak
İçerik	1. Hafta: Ders tanıtımı ve olasılığa giriş 2. Hafta: Bir olayın olasılığı, olasılık aksiyomları, koşullu olasılık, bağımsız olaylar, Bayes teoremi 3. Hafta: Rassal değişkenler ve olasılık dağılımları 4. Hafta: Olasılık dağılım fonksiyonu, olasılık kütle fonksiyonu, olasılık yoğunluk fonksiyonu 5. Hafta: Beklenen değer, varyans ve standart sapma 6. Hafta: İki ve daha yüksek boyutlu rassal değişkenler 7. Hafta: Momentler 8. Hafta: Ara Sınav 9. Hafta: Bazı önemli kesikli dağılımlar 10. Hafta: Bazı önemli kesikli dağılımlar (devam) 11. Hafta: Bazı önemli kesikli dağılımlar (devam) 12. Hafta: Bazı önemli sürekli dağılımlar 13. Hafta: Bazı önemli sürekli dağılımlar (devam) 14. Hafta: Bazı önemli sürekli dağılımlar (devam)

Kaynaklar	• Soong, T.T., Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, John Wiley & Sons, 2004. • Akdeniz, F., Olasılık ve İstatistik, Baki Kitapevi, Eylül 1998. • Ross, S.M., Introduction to probability models, Academic Press, 2003, 8th Ed. • Lipschutz, S., Lipson, M., Olasılık, Schaum serisi, Nobel Akademik Yayıncılık, 2013.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Ders ile ilgili genel kuralların belirlenmesi
2	Bir olayın olasılığı, olasılık aksiyomları, koşullu olasılık, bağımsız olaylar, Bayes teoremi
3	Rassal değişkenler ve olasılık dağılımları
4	Olasılık dağılım fonksiyonu, olasılık fonksiyonu, olasılık yoğunluk fonksiyonu
5	Beklenen değer, varyans ve standart sapma
6	İki boyutlu rassal değişkenler
7	Momentler
8	Bazlı önemli kesikli dağılımlar
9	Ara Sınav
10	Bazlı önemli kesikli dağılımlar (devam)
11	Bazlı önemli kesikli dağılımlar (devam)
12	Bazlı önemli sürekli dağılımlar
13	Bazlı önemli sürekli dağılımlar (devam)
14	Bazlı önemli sürekli dağılımlar (devam)

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND271	Sistem Analizi	3	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Olaylara ve sorunlara bir bütün olarak bakabilmek, sistemi meydana getiren parçaların birbirleriyle ve çevreleri ile olan ilişkilerini analiz edebilmek doğru karar vermenin temelini teşkil etmektedir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Genel sistem ve süreç yaklaşımı kavramlarını anlatmak, • İşletmelerin sistem yaklaşımı ile incelenmesini sağlamaya yönelik yöntemler vermek, • Problem analiz ve çözme teknikleri göstermek, • Sistemlerin tasarlanması için gerekli araçları anlatmak, • Fiziksel ve mantıksal modelleme yapabilmelerini sağlamak, • Alternatif çözümler geliştirme ve karar verme becerisi kazandırmak.

İçerik	1. Hafta: Ders ile ilgili genel kuralların belirlenmesi, Sistem Kavramı, Sistem Tanımı ve Bileşenleri. 2. Hafta: Sistem analistinin rolü, Sistem geliştirme yaşam eğrisi 3. Hafta: Proje yönetimi 4. Hafta: Tahmin 5. Hafta: Bilgi toplama yöntemleri 6. Hafta: Çevik modelleme, prototip, scrum 7. Hafta: Proje ara kontrolü 8. Hafta: Ara Sınav 9. Hafta: Karar analizi 10. Hafta: Çok Ölçütlü Karar Veme 11. Hafta: Veri akış diyagramları 12. Hafta: Unified Modeling Language (UML) 13. Hafta: Proje sunumları 14. Hafta: Proje Sunumları
Kaynaklar	Kenneth E. Kendall & Julie E. Kendall, (1992) “Systems Analysis and Design”, Prentice Hall, 10th edition. Prof. Dr. Haluk Erkut, (2000) “Analiz, Tasarım ve Uygulamalı Sistem Yönetimi”, İrfan Yayıncılık. Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2008). Systems analysis and design. John wiley & sons.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Ders ile ilgili genel kuralların belirlenmesi, sistem Kavramı, sistem tanımı ve bileşenleri
2	Sistem analistinin rolü, Sistem geliştirme yaşam eğrisi
3	Proje yönetimi
4	Tahmin
5	Bilgi toplama yöntemleri
6	Çevik modelleme, prototip, scrum
7	Proje ara kontrolü
8	Ara Sınav
9	Karar analizi
10	Çok ölçütlü karar verme
11	Veri akış diyagramları
12	Unified Modeling Language (UML)
13	Proje sunumları
14	Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND233	İşbilim	3	2	0	1	2.5	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	İşbilim kısaca "insan ile çalışma yeri çevresi arasındaki ilişkinin bilimsel incelenmesi" olarak tanımlanabilir. İşbilimin amacı, verimliliği, güvenliği, konforu ve üretkenliği en üst düzeye çıkarırken kaza ve yaralanmaları önlemek, yorgunluğu ve insan vücudunun aşırı kullanımını, zaman kaybını, vb. en alt düzeye indirmek, böylece insanca bir çalışma ortamı yaratmaktır. Ders bünyesinde hem ergonomi hem de iş sağlığı ve güvenliği kavramlarından yararlanılmaktadır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: Öğrencilerin ergonomi ile ilgili temel bilgilere, insan-makine sistemlerinde verimliliği artıracak yaklaşımlara hâkim olmalarını sağlamak Öğrencilerin çeşitli ergonomik değerlendirme tekniklerini öğrenmelerini ve bu değerlendirmelerin kaza, yaralanma ve hastalık risklerini düşürerek iş güvenliği sağlamada ve performans ve üretkenliği iyileştirmede kullanılabileceğini anlamalarını sağlamak Öğrencilerin değişik işletmelerde insan temelli iyileştirme projelerini gerçekleştirebilmesi ile ilgili temel beceriler geliştirmelerini sağlamak Öğrencilere işletmelerdeki insan kaynağı ile ilgili problemlerde endüstri mühendisliği temelli çözüm yöntemlerini nasıl kullanacakları hakkında genel bir bakış açısı sunmak Öğrencilere iş güvenliği ve sağlığı kavramı ile ilgili temel bilgileri vermek, Ülkemizdeki ve dünyadaki iş kazaları istatistikleri ve alınan iş güvenliği önlemleri hakkında genel bir bakış açısı sunmak, İş güvenliği ve sağlığı ile ilgili kanun metinleri ve uygulanan standartları tanıtmak, Risk değerlendirme yöntemlerini kullanarak süreçlerin risk düzeyini belirleyebilmelerini sağlamaktır.
İçerik	Giriş Temel kavramlar, İnsan-makine sistemleri, Ergonomi Makro ergonomi, temel kavramlar ve uygulamalar Mikro ergonomi, temel kavramlar ve uygulamalar Bilişsel ergonomi ve mühendislik antropometrisi İş etüdü, zaman etüdü Ergonomi laboratuvarı, uygulamalı ölçümler İşçi sağlığı ve iş güvenliği (İSİG) tarihçesi ve temel kavramları İş kazaları analizi, hukuki sorumluluk, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu İşbilimde Kalite Yönetimi İşbilimde Risk Yönetimi İşbilimde güncel konular, kent ergonomisi, sürdürülebilirlik Öğrenci proje sunumları
Kaynaklar	Bridger, R.S., “Introduction to Ergonomics”, 2nd edition, McGraw-Hill Companies, 2003. Groover, M.P., “Work Systems and the Methods, Measurement, and Management of Work”, Prentice Hall, 2007. Özkılıç, Ö., “İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri”, Ajans Türk Basın ve Basım, 2005. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanun Metni (Kanun No. 6331, Resmi Gazete Sayı: 28339). Demircioğlu, M., Centel, T., “İş Hukuku”, 14. Basım, Beta Basım, İstanbul, 2010.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING254	Yüksek Matematik II	4	2	1	0	2.5	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	Today, many branches of science—from operations research to statistics and economics—require the use of functions of several variables. Bilinear algebra is a fundamental tool in the analysis of these functions. Quadratic forms arise when one seeks an approximate representation of a multivariate function. In this context, determining whether a function has a minimum amounts to checking whether the quadratic form associated with the function is positive. Bilinear algebra also makes it possible to solve minimization problems by transforming them into problems of finding the shortest distance from a point to a set. Thus, when orthogonality is ensured, the minimum point is attained.
İçerik	• Bilinear forms and inner product • Pre-Hilbert spaces and Euclidean spaces • Orthonormal bases for an inner product • Orthogonal complement of a vector subspace • Orthogonal projection theorem • Applications: least squares, approximation of a periodic function • Diagonalization of symmetric matrices • Midterm exam • Norms on a vector space, equivalence of norms in finite dimensions • Continuity of a function of several variables • Partial derivatives and the differential of a multivariable function • Curves and surfaces: level curves, gradient vector, and tangent plane • Minimum and maximum of a multivariable function • Final exam
Kaynaklar	Algèbre linéaire Joseph Grifone Jean Marie Monier analyse 2

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Bilineer formlar ve iç çarpım
2	Pre-Hilbert uzayları ve Öklid uzayları
3	Bir iç çarpım için ortonormal baz ve Gram–Schmidt ortonormalleştirme yöntemi
4	Bir vektör altuzayının ortogonal tümleyeni
5	Ortogonal izdüşüm teoremi
6	Uygulamalar: en küçük kareler yöntemi, periyodik bir fonksiyonun yaklaştırılması
7	Simetrik matrislerin köşegenleştirilmesi
8	Ara Sınav
9	Bir vektör uzayında normlar, sonlu boyutta normların denkliği
10	Çok değişkenli bir fonksiyonun sürekliliği
11	Çok değişkenli bir fonksiyonun kısmi türevi
12	Eğriler ve yüzeyler: seviye eğrileri, gradyan vektörü ve teğet düzlem
13	Çok değişkenli bir fonksiyonun minimum ve maksimumu
14	final

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING208	Diferansiyel Denklemler	4	2	1	0	2.5	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu

Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Newton ve Leibniz'in 17. yüzyılda sonsuz küçükler hesabını keşfetmeleri ve bunun fizik ile mekanikte uygulanmaya başlanmasının ardından, matematikçiler ve fizikçiler diferansiyel denklemlerin çözümlerini incelemeye başlamışlardır. Günümüzde ekonomiden modellemeye kadar hemen hemen tüm bilim dalları diferansiyel denklemlerden yararlanmaktadır. Bu bağlamda dersin amaçları şunlardır: • Öğrencilere, bazı basit denklemlerin bile açık (kapalı formda) çözülemeyeceğini göstermek ve bazı durumlarda çözüm kavramının tanımının dahi zor olabileceğini vurgulamak. • Lineer bir diferansiyel denklemin çözüm kümesinin afin yapısını öğretmek ve bunu göstermek. • Lineer diferansiyel denklemler ile lineer diferansiyel denklem sistemlerinin çözüm yöntemlerini öğretmek. • Öğrencilere bazı diferansiyel denklemlerin niteliksel analizini yapmayı öğretmek.
İçerik	• Birinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler: çözüm kümesinin yapısı; sabit değişimi yöntemiyle çözüm; Cauchy problemi ve çözümlerin birleştirilmesi. • Sabit katsayılı ikinci mertebeden homojen lineer diferansiyel denklemlerin çözümü. • Sabit katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin çözümü: sabit değişimi yönteminin kullanımı ve çözüm birleştirme problemleri. • Değişken katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin çözümü, özellikle sabit değişimi yönteminin uyarlanmış kullanımıyla. • Birinci mertebeden doğrusal olmayan diferansiyel denklemlere örneklerin incelenmesi. • Sabit katsayılı lineer diferansiyel sistemlerin çözümü: sabit değişimi yöntemi ve uygulamaları. • İki denklemi içeren diferansiyel sistemlerin denge noktalarının analizi.
Kaynaklar	. Equations différentielles, Cours et Exercices, Jean-Luc Raimbault, 2007 http://www.lpp.fr/IMG/pdf_EquaDiffS4.pdf

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Birinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler: çözüm kümesinin yapısı ve çözüm yöntemleri.
2	Birinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin sabit değişimi yöntemiyle çözümü.
3	Birinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler: çözümlerin birleştirilmesi (recollement) problemlerinin incelenmesi.
4	Sabit katsayılı ikinci mertebeden homojen lineer diferansiyel denklemlerin çözümü.
5	Sabit katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin sabit değişimi yöntemiyle çözümü.
6	Sabit katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler: çözüm birleştirme problemlerinin incelenmesi.
7	Değişken katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin çözümü, özellikle sabit değişimi yönteminin uyarlanmış kullanımıyla.
8	Ara sınav.
9	Birinci mertebeden doğrusal olmayan diferansiyel denklemlere örneklerin incelenmesi.
10	Sabit katsayılı homojen lineer diferansiyel sistemlerin çözümü ve uygulamaları.
11	• yılı homojen lineer diferansiyel sistemlerin çözümü ve uygulamaları. • Lineer diferansiyel sistemlerin sabit değişimi yöntemiyle çözümü.
12	İki denklemi içeren diferansiyel sistemlerin denge noktalarının analizi.
13	İki denklemi içeren diferansiyel sistemlerin denge noktalarının analizi.
14	Final

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING242	İstatistik	4	2	2	0	3	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca

Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Öğrencileri istatistik metodolojisinin temel ilke ve araçlarıyla tanıştırmak ve öğretmektir.
İçerik	1. Karar verme aracı alarak istatistik 2. İstatistik seriler, Dağılım fonksyonları ve merkezi eğilim ölçüleri 3. Dağılma ölçüleri 4. Olasılık teorisi
Kaynaklar	Bernard Grais, “Statistique descriptive”,3eme edition, Dunod, Paris. Vincent Giard, "Statistiques Appliquées a la Gestion", Edition Economica,Paris. Paul Newbold, William L.Carlson, Betty Thorne, “Statistics for Business and Economics”, 6th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2007 Roger C. Pfaffenberger, James H. Patterson, “Statistical Methods for Business and Economics”, Irwin 2003Business Communication Today

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	İstatistiğe giriş
2	İstatistik seriler
3	Sayısal değişkenleri grafik üzerinde gösterme
4	Merkezi dağılım ölçüleri
5	Değişim ölçüleri
6	Olasılık teorisine giriş
7	Olasılık teorisi kuralları
8	Ara Sınav
9	Bayes teoremi
10	Değişkenler,matematiksel beklenti,varyans ve standart sapma
11	Hipergeometrik ve binom dağılımı
12	Poisson dağılımı, normal dağılım
13	Kesikli olasılık dağılımları
14	Sürekli olasılık dağılımları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING224	Bilişim Teknolojilerine Giriş	4	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Türkçe
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	Bir kuruluştaki karar vericilerin gerek duydukları bilgilerin eksiksiz ve zamanında kendilerine ulaşmasını sağlamak üzere, işletmenin yapısına uygun bilişim teknolojilerinin (BT) seçilebilmesi ve bu teknolojilere ilişkin sistemlerinin etkin biçimde işletilebilmesi konuları öğrencilerimiz açısından büyük önem taşımaktadır. Programda seçmeli olarak sunulan bu ders sayesinde öğrencilerin edinecekleri bilgi birikimi, gerek ileride gerçekleştirecekleri işletme stajlarında gerekse mezuniyet sonrası atılacakları iş hayatında güncel BT'yi ve sistemlerini tanımada ve bunlara uyum sağlamada oldukça yardımcı olacaktır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilere güncel BT'nin iş hayatını ve ticareti nasıl etkilediğini ve dönüştürdüğünü göstermek • Öğrencilerin güncel veri işlemesi, iletimi, depolaması ve koruması teknolojilerine hâkim olmalarını sağlamak • Öğrencilerin, bir işletmenin tedarikçileri ve müşterileri ile ilişki kurmasında ve kendi üretim ve dağıtım süreçlerini yönetmesinde hangi bilişim sistemlerine ihtiyaç duyduğunu kolaylıkla değerlendirebilmelerini sağlamak • Öğrencilere bir bilişim sistemini seçerken, geçişi planlarken ve devreye alındıktan sonra karşılaşabilecekleri sorunlar hakkında farkındalık yaratmak ve bu sorunların nasıl çözülebileceği hakkında fikir edinmelerini sağlamak
İçerik	Küreselleşen İş Dünyasında Bilişim Sistemleri; Küresel Elektronik İş; Bilişim Sistemleri, Organizasyonlar ve Stratejiler; BT Altyapısı ve Güncel Teknolojiler; İş Zekasının Temelleri: Veritabanları ve Bilgi Yönetimi, Telekomünikasyon; İnternet ve Kablosuz İletişim Teknolojileri; Bilişim Sistemlerinde Güvenlik; Kurumsal Uygulamalar; Bilgi Yönetimi ve Yapay Zeka.
Kaynaklar	(1) Laudon, K.D., Laudon, J.P., "Management Information Systems: Managing the Digital Firm", Prentice Hall, 17. baskı, 2022. (2) Reix, R., Fallery, B., Kalika, M., Richet, J.-L., Rowe, F., "Systèmes d'information et management", Vuibert, 2023. (3) Pearlson, K.E., Saunders, C.S., Galletta, D.F., "Managing and Using Information Systems: A Strategic Approach", Wiley, 7. baskı, 2019. (4) O'Brien, J., Marakas, G., "Management Information Systems", McGraw-Hill, 10. baskı, 2017.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Küreselleşen İş Dünyasında Bilişim Sistemleri
2	Küresel Elektronik İş
3	Bilişim Sistemleri, Organizasyonlar ve Stratejiler
4	Bilişim Sistemleri, Organizasyonlar ve Stratejiler
5	BT Altyapısı ve Güncel Teknolojiler
6	BT Altyapısı ve Güncel Teknolojiler
7	İş Zekasının Temelleri: Veritabanları ve Bilgi Yönetimi
8	İş Zekasının Temelleri: Veritabanları ve Bilgi Yönetimi
9	Ara Sınav
10	Telekomünikasyon, İnternet ve Kablosuz İletişim Teknolojileri
11	Bilişim Sistemlerinde Güvenlik
12	Kurumsal Uygulamalar
13	Bilgi Yönetimi ve Yapay Zeka
14	Vaka Sunuşları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING225	Mühendisler için Proje, Risk ve Değişiklik Yönetimi	4	3	0	0	3	3

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu

Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Dersin amacı dersi alan öğrencilere proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi ile ilgili kavramları tanıtmak ve öğrencilerin proje yönetim becerilerini geliştirmektir.
İçerik	Neden proje yönetimi Proje organizasyon yapısı Proje seçimi ve portföy yönetimi Liderlik ve proje yöneticisi İçerik yönetimi Proje ekibinin oluşturulması Risk yönetimi Maliyet tahmini ve bütçeleme Proje zaman yönetimi Çeviklik ve kritik zincir Kaynak yönetimi Proje değerlendirme ve kontrol
Kaynaklar	Richard Newton, "Project Management", Pearson. Jeffrey K. Pinto, "Project Management Achieving Competitive Advantage", Pearson.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Ders ile ilgili genel kuralların belirlenmesi
2	Neden proje yönetimi, Vaka çalışmaları
3	Proje organizasyon yapısı, Proje seçimi ve portföy yönetimi, Vaka çalışmaları
4	Liderlik ve proje yöneticisi, İçerik yönetimi, Vaka çalışmaları
5	Proje ekibinin oluşturulması, Risk yönetimi, Vaka çalışmaları
6	Maliyet tahmini ve bütçeleme, Vaka çalışmaları
7	Proje zaman yönetimi, Vaka çalışmaları
8	Çeviklik ve kritik zincir
9	Ara Sınav
10	Kaynak yönetimi, Vaka çalışmaları
11	Proje değerlendirme ve kontrol, Vaka çalışmaları
12	Proje kapatma
13	Proje sunumları
14	Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND236	Üretim Süreçleri ve Teknolojileri	4	2	0	0	2	2

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	-Endüstri mühendisliği öğrencilerine, bir ürünün tasarımdan fiziksel gerçeğe dönüşme sürecindeki teknolojik alternatifleri öğretmek. Geleneksel ve ileri (katmanlı) üretim tekniklerini hız, maliyet, kalite ve sürdürülebilirlik ekseninde (tekno-ekonomik analizle) kıyaslayarak en uygun sistemin seçilmesi felsefesini kazandırmak.

İçerik	-• Hafta 1: Mühendislik malzemelerinin sınıflandırılması ve Ashby Metodu ile performans endeksli malzeme seçimi. • Hafta 2: Geleneksel üretim I: Metal döküm süreçleri (Kum, hassas ve basınçlı döküm) ve kalıp tasarımı prensipleri. • Hafta 3: Geleneksel üretim II: Hacimsel şekillendirme (Dövme, haddeleme, ekstrüzyon) süreçleri. • Hafta 4: Sac metal şekillendirme: Kesme, bükme, derin çekme işlemleri ve atık minimizasyonu. • Hafta 5: Talaşlı imalat süreçleri (Torna, freze, matkap) ve kesici takım - ömür ilişkisi (Taylor denklemi). • Hafta 6: Geleneksel olmayan işleme yöntemleri: Lazer, su jeti ve elektro-erozyon (EDM) ile hassas imalat. • Hafta 7: Ara Sınav. • Hafta 8: Polimer süreçleri: Plastik enjeksiyon kalıplama döngüsü, ekstrüzyon ve kalıp soğutma sürelerinin analizi. • Hafta 9: İleri İmalat Teknolojileri I: Katmanlı imalatın (Additive Manufacturing) felsefesi, FDM ve SLA teknolojileri. • Hafta 10: İleri İmalat Teknolojileri II: Endüstriyel metal 3D baskı (SLS/DMLS), az adetli üretim ve kişiselleştirme stratejileri. • Hafta 11: Montaj ve Birleştirme teknolojileri: Kaynak çeşitleri, yapıştırma teknolojileri ve mekanik bağlama. • Hafta 12: Üretim otomasyonuna giriş: CNC sistemleri, üretim hücresi mantığı ve endüstriyel robotiğin üretime entegrasyonu. • Hafta 13: Üretilebilirlik (DFM) ve Montajlanabilirlik İçin Tasarım (DFA): Parça sayısını azaltma ve süreç optimizasyonu ilkeleri. • Hafta 14: Tekno-Ekonomik Analiz: Süreç seçimi vaka analizleri, çevrim süreleri hesaplaması ve süreçler arası başa baş (break-even) maliyet analizi.
Kaynaklar	Ders Kitabı: Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2020). Manufacturing Engineering and Technology (8th Ed.). Pearson. Yardımcı Kaynak: Groover, M. P. (2019). Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems (7th Ed.). Wiley

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Mühendislik malzemelerinin sınıflandırılması ve Ashby Metodu ile performans endeksli malzeme seçimi.
2	Geleneksel üretim I: Metal döküm süreçleri (Kum, hassas ve basınçlı döküm) ve kalıp tasarımı prensipleri.
3	Geleneksel üretim II: Hacimsel şekillendirme (Dövme, haddeleme, ekstrüzyon) süreçleri.
4	Sac metal şekillendirme: Kesme, bükme, derin çekme işlemleri ve atık minimizasyonu.
5	Talaşlı imalat süreçleri (Torna, freze, matkap) ve kesici takım - ömür ilişkisi (Taylor denklemi).
6	Geleneksel olmayan işleme yöntemleri: Lazer, su jeti ve elektro-erozyon (EDM) ile hassas imalat.
7	Ara Sınav.
8	Polimer süreçleri: Plastik enjeksiyon kalıplama döngüsü, ekstrüzyon ve kalıp soğutma sürelerinin analizi.
9	İleri İmalat Teknolojileri I: Katmanlı imalatın (Additive Manufacturing) felsefesi, FDM ve SLA teknolojileri.
10	İleri İmalat Teknolojileri II: Endüstriyel metal 3D baskı (SLS/DMLS), az adetli üretim ve kişiselleştirme stratejileri.
11	Montaj ve Birleştirme teknolojileri: Kaynak çeşitleri, yapıştırma teknolojileri ve mekanik bağlama.
12	Üretim otomasyonuna giriş: CNC sistemleri, üretim hücresi mantığı ve endüstriyel robotiğin üretime entegrasyonu.
13	Üretilebilirlik (DFM) ve Montajlanabilirlik İçin Tasarım (DFA): Parça sayısını azaltma ve süreç optimizasyonu ilkeleri.
14	Tekno-Ekonomik Analiz: Süreç seçimi vaka analizleri, çevrim süreleri hesaplaması ve süreçler arası başa baş (break-even) maliyet analizi.

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND298	Staj	4	0	0	2	1	3

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Türkçe
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Matematik bölümünde staj seçmelidir. 3 kredilik notsuz bir ders olarak değerlendirilir. Öğrenciler diledikleri bir kurumda staj yaparak staj sonunda dersten sorumlu öğretim üyesine staj bilgilerini iletirler. En çok bir staj yapabilirler. Ayrıntılar için bkz. http://math.gsu.edu.tr/gsustaj.html
İçerik	Matematik bölümünde staj seçmelidir. 3 kredilik notsuz bir ders olarak değerlendirilir. Öğrenciler diledikleri bir kurumda staj yaparak staj sonunda dersten sorumlu öğretim üyesine staj bilgilerini iletirler. En çok bir staj yapabilirler. Ayrıntılar için bkz. http://math.gsu.edu.tr/gsustaj.html
Kaynaklar	Yok

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak I
2	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak II
3	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak III
4	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak IV
5	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak V
6	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak VI
7	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak VII
8	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak VIII
9	
10	
11	
12	
13	
14	

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND322	Mühendislik Ekonomisi	5	2	2	0	5	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Günden güne azalan dünya kaynaklarının verimli şekilde kullanılması zorunluluğu endüstri mühendisliğinin başlıca uğraş alanları arasındadır. Bu çerçevede kullanılan en etkin teknikler arasında Mühendislik Ekonomisi teknikleri bulunmaktadır. Programda zorunlu olarak yer alan bu ders sayesinde öğrencilerin edinecekleri bilgi birikimi onlara stajlarında ve iş hayatlarında proje ve yatırım değerlendirmesi ile ilgili yardımcı olacaktır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekildedir: • Öğrenciye paranın zaman değeriyle ilgili bir bakış açısı kazandırmak • Öğrencinin farklı zamanda oluşan nakit akışlarını karşılaştırabilmesini sağlamak • Öğrencinin iş dünyasında karşısına çıkabilecek proje değerlendirme, yatırım planlama gibi konularda kullanabileceği yöntemlere hakim olmasını sağlamak

İçerik	1.Hafta: Mühendislik Ekonomisine Giriş 2.Hafta: Nakit Akışlarının Denkliği ve Bileşik Faiz Hesapları. 3.Hafta: Değer Analizi I 4.Hafta: Değer Analizi II – Artış Analizi 5.Hafta: Değer Analizi III – Ekonomik Değerin Belirlenmesi İçin Ek Yöntemler 6.Hafta: Kısa Sınav – Amortismanlar 7.Hafta: Amortismanlar 8.Hafta: Ara Sınav 9.Hafta: Vergi ve Vergi Sonrası Nakit Akışları 10.Hafta: Vergi ve Vergi Sonrası Nakit Akışları 11.Hafta: Yenileme Analizleri 12.Hafta: Yenileme Analizleri - Kısa Sınav 13.Hafta: Enflasyon Hesapları 14.Hafta: Enflasyon Hesapları
Kaynaklar	• Fleischer, G.A., “Introduction to Engineering Economy”, PWS Publishing, Boston, 1994 • Tolga, E., Kahraman, C., “Mühendislik Ekonomisi”, İTÜ Yayınları, İstanbul, 1994 • Ders Notları

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Mühendislik Ekonomisine Giriş
2	Nakit Akışlarının Denkliği ve Bileşik Faiz Hesapları
3	Değer Analizi I
4	Değer Analizi II – Artış Analizi
5	Değer Analizi III – Ekonomik Değerin Belirlenmesi İçin Ek Yöntemler
6	Kısa Sınav – Amortismanlar
7	Amortismanlar
8	Ara Sınav
9	Vergi ve Vergi Sonrası Nakit Akışları
10	Vergi ve Vergi Sonrası Nakit Akışları
11	Yenileme Analizleri
12	Yenileme Analizleri - Kısa Sınav
13	Enflasyon Hesapları
14	Enflasyon Hesapları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND337	Bilgisayar Destekli İmalat ve Endüstri 4.0	5	3	0	0	5	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	Bu dersin temel amacı öğrencileri dijital teknolojilerin ve Endüstri 4.0 ilkelerinin modern üretim uygulamaları üzerindeki dönüştürücü etkisi hakkında eğitmektir. Bu ders, öğrencileri bilgisayar sistemleri, otomasyon, veri analitiği ve siber-fiziksel sistemleri üretim süreçlerine entegre etmek için gerekli bilgi ve becerilerle donatmayı, gelişen endüstriyel ortamda verimliliği, üretkenliği, sürdürülebilirliği ve rekabet gücünü artırmayı amaçlamaktadır. Öğrenciler, üretim operasyonlarını optimize etmek, veri odaklı kararlar almak ve dördüncü sanayi devriminin imalat endüstrisi üzerindeki daha geniş etkilerini anlamak için gelişmiş teknolojilerden yararlanmayı öğrenirler.
İçerik	Endüstri 4.0'a Giriş: Endüstri 4.0 Tanımı; Endüstri 4.0'a Yön Veren Teknolojiler; Endüstri 4.0 için Zorluklar; Kalite 4.0; Tedarik Zinciri 4.0; Veri Standardizasyonu; İnternet ve Ethernet; Nesnelerin İnterneti; Endüstriyel Kontrol Sistemleri ve IoT; Büyük Veri; Otomasyon ve Yazılım Teknolojileri; VR, AR ve AI; Bakım 4.0; Esnek Üretim; Endüstri 4.0 için Olgunluk Modelleri. Endüstri 4.0 için İleri İmalata Giriş: Üretimde Kariyer; Üretim Kariyeri Arayışı; Üretim Şirketleri; Bir Üretim Şirketinin Planlanması ve Çalıştırılması; Üretim Süreçleri; Üretimde Bilgisayarlar; Üretimde Otomasyon. Bilgisayarla Bütünleşik Üretim: CIM'e Giriş; OpenCIM Yazılımının Tanıtımı; Parçalar ve Üretim Akışı; Depolama Kurulumu; Üretim Planlama; Süreçler ve Makine Tanımı; Parça Tanımı; Ürün Parçası Tanımlama; Yeni Parça Üretme; Zamanlama ve Optimizasyon; Cihaz Görünümünde Üretim Ayrıntılarını Görüntüleme; Depolama Görünümünde Üretim Ayrıntılarını Görüntüleme; Tornada Parça Üretimini Tanımlama; Bütünleşik Üretim; Bütünleşik Üretimi İzleme. Robotik Temelleri: Robotiğe Giriş; Robotik Kontrol Yazılımının Kullanımı; Robot Konumlarının Kaydedilmesi; Basit Bir Alma ve Yerleştirme Görevinin Programlanması; Mutlak ve Göreceli Konumlar; Temel Robotik Programlama Araçları; Blok Hizalama Projesi; Besleyiciler ve Şablonlar; Çevresel Aygıtlar; Doğrusal Kayar Taban Projesi; Enkoderler; Yuvarlanma ve Eğim; Robotun Doğrusal Hareketleri Gerçekleştirecek Şekilde Programlanması; Robotun Dairesel Hareketleri Gerçekleştirecek Şekilde Programlanması. CNC Freze Teknolojisi: Giriş ve Güvenlik; CNCMotion Kontrol Yazılımı; İş Parçasının Montajı; Takımlama; Referans Konumları; Bir Programın Doğrulanması; Bir Programın Çalıştırılması; NC Programlamanın Temelleri; Takım Ofseti Teorisi; Ark Programlama.
Kaynaklar	Dersin kaynakları çevrim içi olarak sunulacaktır.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Endüstri 4.0'a Giriş
2	Endüstri 4.0 Teknolojileri
3	Endüstri 4.0 Teknolojileri
4	İleri İmalat Yöntemleri
5	İleri İmalat Yöntemleri
6	Bilgisayar Bütünleşik İmalata (CIM) Giriş
7	CIM Yazılımı Uygulaması
8	CIM ile Üretim Planlama ve Yönetimi
9	Ara Sınav
10	Temel Robotik
11	Robot Programlama ve Kontrol
12	İleri Robotik Uygulamaları
13	CNC Freze Teknolojisi
14	CNC Programlama

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND371	Yöneylem Araştırması I	5	4	0	0	4	5

Ön Koşul	ING207
Derse Kabul Koşulları	ING207

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Yöneylem Araştırması genellikle kıt kaynakların paylaşımının söz konusu olduğu sistemlerin en iyi şekilde tasarlanması ve işletilmesine yönelik karar problemlerine bilimsel yaklaşımın uygulanmasını amaçlamaktadır. Programda zorunlu olarak sunulan bu ders sayesinde öğrencilerin edinecekleri bilgi birikimi, üretim ya da hizmet sistemlerinde karşılaşılacak birçok sorunun bilimsel olarak irdelenmesi sonucunda, organizasyonun performansını iyileştirmede ve analitik yöntemleri kullanarak en iyi çözümü belirleme sürecinde yardımcı olacaktır. Bu bağlamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Gerçek hayattaki sorunların matematiksel modeller aracılığıyla irdelenmesini sağlamak, • Oluşturulan matematik programlama modellerinin çözüm yöntemlerinin tanıtılmasını sağlamak, • Elde edilen çözümleri yorumlamayı ve geçerliliğini incelemeyi göstermek.
İçerik	1. Hafta: Giriş Modelleme aşamaları Doğrusal programlamaya giriş Grafik çözüm 2. Hafta: Doğrusal programlama modeli Doğrusal programlamanın varsayımları Doğrusal programlamaya ilişkin örnek problemler 3. Hafta: Simpleks yöntemi Simpleks algoritması Tablo simpleks yöntemi Yapay başlangıç çözümü Büyük M yöntemi İki aşamalı yöntem 4. Hafta: Yozlaşma; Alternatif optimum çözümler; Sınırlandırılmamış çözüm; Olurlu çözümün bulunmayışı Optimallik sonrası analiz 5. Hafta: 1. Kısa Sınav 6. Hafta: Simpleks yönteminin teorik temelleri Gözden geçirilmiş simpleks yöntemi 7. Hafta: Dualite Dualite teoremleri Dualitenin ekonomik yorumu Tamamlayıcı aylaklık teoremi 8. Hafta: Ara Sınav 9. Hafta: Doğrusal programlama modelleri için çözüm yazılımı tanıtımı Dual simpleks yöntemi 10. Hafta: Duyarlılık analizi Sınırlandırılmış değişkenler yöntemi 11. Hafta: Ulaştırma problemi Ulaştırma probleminin tanımı Olurlu başlangıç çözümünün belirlenmesi Ulaştırma problemlerinin simpleks yöntemi ile çözümü Atama problemi 12. Hafta: 2. Kısa Sınav 13. Hafta: Ağ modelleri Ağ tanımları ve temel kavramlar En kısa yol problemi En küçük kapsarağaç problemi 14. Hafta: Dinamik programlama Giriş Optimallik ilkesi Seçilmiş deterministik dinamik programlama örnekleri
Kaynaklar	- Hillier, F.S., Lieberman, G.J., Introduction to Mathematical Programming, McGraw-Hill, 1995. - Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J., Sherali, H.D., Linear Programming and Network Flows, John Wiley & Sons, 1990. - Taha, H.A., Operations Research: An Introduction, Tenth edition, Pearson, 2017.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Giriş; Modelleme aşamaları; Doğrusal programlamaya giriş; Grafik çözüm
2	Doğrusal programlama modeli; Doğrusal programlamanın varsayımları; Doğrusal programlamaya ilişkin örnek problemler
3	Simpleks yöntemi; Simpleks algoritması; Tablo simpleks yöntemi; Yapay başlangıç çözümü; Büyük M yöntemi; İki aşamalı yöntem
4	Yozlaşma; Alternatif optimum çözümler; Sınırlandırılmamış çözüm; Olurlu çözümün bulunmayışı; Optimallik sonrası analiz
5	1. Kısa Sınav
6	Simpleks yönteminin teorik temelleri; Gözden geçirilmiş simpleks yöntemi
7	Dualite; Dualite teoremleri; Dualitenin ekonomik yorumu; Tamamlayıcı aylaklık teoremi
8	Ara Sınav
9	Doğrusal programlama modelleri için çözüm yazılımı tanıtımı; Dual simpleks yöntemi
10	Duyarlılık analizi; Sınırlandırılmış değişkenler yöntemi
11	Ulaştırma problemi; Ulaştırma probleminin tanımı; Olurlu başlangıç çözümünün belirlenmesi; Ulaştırma problemlerinin simpleks yöntemi ile çözümü; Atama problemi
12	2. Kısa Sınav
13	Ağ modelleri; Ağ tanımları ve temel kavramlar; En kısa yol problemi; En küçük kapsarağaç problemi
14	Dinamik programlama; Giriş; Optimallik ilkesi; Seçilmiş deterministik dinamik programlama örnekleri

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND368	Mühendisler için Veri Bilimi	5	3	0	0	3	4

Ön Koşul	ING136,ING242
Derse Kabul Koşulları	ING136,ING242

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, endüstri mühendisliği öğrencilerine veri biliminin temellerini öğretmek, büyük veri setlerinin analizi için yöntemleri tanıtmak ve endüstriyel uygulamaları için veri bilimi yöntemlerini kullanma becerilerini kazandırmaktır.
İçerik	1. Hafta - Veri Bilimine Giriş: Tanımlar ve Uygulamalar 2. Hafta - Veri Madenciliği ve Ön İşleme Teknikleri 3. Hafta - İstatistiksel Veri Analizi 4. Hafta - Makine Öğrenimi Temelleri 5. Hafta - Sınıflandırma Modelleri 6. Hafta - Regresyon Analizi ve Tahmin Modelleri 7. Hafta - Kümeleme ve Birliktelik Kuralları 8. Hafta - Zaman Serileri Analizi 9. Hafta - Ara Sınav 10. Hafta - Derin Öğrenme Temelleri ve Uygulamaları 11. Hafta - Doğal Dil İşleme ve Metin Madenciliği 12. Hafta - Öneri Sistemleri ve Uygulamaları 13. Hafta - Büyük Veri Teknolojileri ve Uygulamaları 14. Hafta - Endüstriyel Uygulamalarda Veri Bilimi Vaka Çalışmaları
Kaynaklar	• "Data Science for Business" - Foster Provost & Tom Fawcett • "Python for Data Analysis" - Wes McKinney • "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow" - Aurélien Géron • "The Art of Data Science" - Roger D. Peng & Elizabeth Matsui

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Veri Bilimine Giriş: Tanımlar ve Uygulamalar
2	Veri Madenciliği ve Ön İşleme Teknikleri
3	İstatistiksel Veri Analizi
4	Makine Öğrenimi Temelleri
5	Sınıflandırma Modelleri
6	Regresyon Analizi ve Tahmin Modelleri
7	Kümeleme ve Birliktelik Kuralları
8	Ara Sınav
9	Zaman Serileri Analizi
10	Derin Öğrenme Temelleri ve Uygulamaları
11	Doğal Dil İşleme ve Metin Madenciliği
12	Öneri Sistemleri ve Uygulamaları
13	Büyük Veri Teknolojileri ve Uygulamaları
14	Endüstriyel Uygulamalarda Veri Bilimi Vaka Çalışmaları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND379	İnsan Kaynakları Yönetimi	5	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	İnsan kaynakları yönetiminin ana konusu, üretim faktörlerinden biri olan insandır. İnsan üretimin hem amacı hem de aracıdır. İnsan kaynakları terimi, bir işletmede en üst konumda bulunan yöneticiden en alt konumdaki vasıfsız işçiye kadar tüm çalışanları kapsar. İnsan kaynakları yönetimi işletmenin, insan kaynağının işletmeye ve bireyin kendisine yararlı olacak şekilde, yasal çerçeve içinde, etkin yönetilmesini sağlayan işlev ve çalışmaların tümü olarak tanımlanabilir. Bu nedenle insan kaynakları yönetimi öğrencilerimiz açısından büyük önem taşımaktadır. Programda zorunlu olarak sunulan bu ders sayesinde öğrencilerin edinecekleri bilgi birikimi, mezuniyet sonrası atılacakları iş hayatında, işletmelerde insan kaynakları yönetim stratejilerinin nasıl belirlendiği konusunda oldukça yardımcı olacaktır. Bu bağlamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • İnsan kaynakları yönetiminin bir işletme için önemini ve kapsamını belirlemek • İnsan kaynakları yönetiminin ulaşmak istediği amaçları belirlemek • Bir işletmede etkin bir insan kaynakları yönetimi yoksa, o işletmenin karşılaşabileceği sorunları belirlemek • Bir örgütte insan kaynakları yönetim süreçlerinin nasıl işlediği konusunda fikir sahibi olmalarını sağlamak

İçerik	1. Hafta: Dersin tanıtımı ve dersle ilgili kuralların belirlenmesi 2. Hafta: İnsan kaynakları yönetimi (İKY): Tanım, işlev ve amaçlar 3. Hafta: Stratejik İKY 4. Hafta: İKY'nin dinamik çevresi 5. Hafta: Eşit istihdam fırsatları (örnek olaylar) 6. Hafta: Çalışan hakları ve disiplin (örnek olaylar) 7. Hafta: İnsan kaynakları planlaması ve iş analizi (örnek olaylar) 8. Hafta: Performans ve ödül yönetimi (örnek olaylar) 9. Hafta: Ara sınav 10. Hafta: Personel işe alımı (örnek olaylar) 11. Hafta: Seçim esasları (örnek olaylar) 12. Hafta: İş değerlemesi ve ücret yönetimi, 13. Hafta: Proje sunumları 14. Hafta: Proje sunumları
Kaynaklar	1. David A. DeCenzo, Stephen P. Robbins, Susan L. Verhulst "İnsan Kaynakları Yönetiminin Temelleri", Nobel, 2017. 2. Schuler, R.S., Jackson, S.E. "Human Resource Management", Thomson, 2006.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Dersin tanıtımı ve dersle ilgili kuralların belirlenmesi
2	İnsan kaynakları yönetimi (İKY): Tanım, işlev ve amaçlar
3	Stratejik İKY
4	İKY'nin dinamik çevresi
5	Eşit istihdam fırsatları (örnek olaylar)
6	Çalışan hakları ve disiplin (örnek olaylar)
7	İnsan kaynakları planlaması ve iş analizi (örnek olaylar)
8	Performans ve ödül yönetimi (örnek olaylar)
9	Ara sınav
10	Personel işe alımı (örnek olaylar)
11	Seçim esasları (örnek olaylar)
12	İş değerlemesi ve ücret yönetimi
13	Proje sunumları
14	Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND364	Yönetim ve Organizasyon	5	3	0	0	4	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu dersin temel amacı öğrencilere günümüz modern örgütlerinin yönetilmesi için gerekli olan teori, kavram ve teknikleri öğretebilmektir. Bu dersi alan öğrenciler ayrıca planlama, örgütleme, yöneltme ve denetim gibi temel yönetim fonksiyonları ve uygulamaları hakkında da bilgi sahibi olacaklardır.

İçerik	1.hafta: Yönetime Giriş: Yönetim ve Yöneticiler 2. hafta: Yönetim düşüncesinin ve uygulamalarının tarihsel gelişimi ve güncel yaklaşımlar 3. hafta: Karar verme ve süreçleri 4. hafta: Planlama 5. hafta: Stratejik planlama süreci 6. hafta: Örgütleme ve örgüt yapıları 7. hafta: Ara sınav 8. hafta: Grup ve motivasyon yönetimi 9. hafta: Liderlik 10. hafta: Kişilerarası ilişkiler yönetimi 11. hafta: Denetleme 12. hafta: Örnek olay çalışmaları ve proje sunumları 13. hafta: Örnek olay çalışmaları ve proje sunumları 14.hafta: Örnek olay çalışmaları ve proje sunumları
Kaynaklar	• T. Koçel “İşletme Yöneticiliği”, 13.bası, Beta: Istanbul 2011. • R.L. Daft, “New Era of Management”, 10th edition, SOUTH-WESTERN: NY 2011. • Schermerhorn, J.R., “Exploring Management in Modules”, John Wiley, 2006

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Organizasyon teorisine giriş, mevcut yönetim felsefelerinin anlatılması
2	Organizasyonun dış çevresi
3	Organizasyonlar arası ilişki
4	Uluslararası çevre için organizasyonların tasarlanması
5	Strateji, organizasyon tasarımı, etkinlik ve yönetimin rolü
6	Organizasyon yapısının temelleri ve girişimcilik
7	Organizasyonel kültür ve etik değerler
8	Yaratıcılık ve değişimin yönetimi
9	Ara Sınav
10	Karar verme süreçleri
11	Anlaşmazlık, güç ve politika
12	Üretim ve hizmet teknolojileri
13	Bilgi teknolojileri ve kontrol
14	Organizasyonun büyüklüğü, organizasyonların yaşam çevrimi

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND357	Yeni Ürün ve İş Geliştirme Yöntemleri	5	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	Yeni ürün ve iş geliştirme aktiviteleri bir işletmeye yeniliğin pazarlanması ile işletmeye ve stratejik pozisyonuna farklılık yaratacak elemanları desteklemek amacıyla daha fazla disiplinlerarası ve işbirliği gerektiren bir duruma gelmiştir. Programda seçmeli olarak sunulan bu derste edindikleri bilgi birikimi sayesinde öğrenciler yeni ürün ve iş geliştirme aktivitelerini daha etkin anlayabilme ve yönetebilme yetkinliğine sahip olabileceklerdir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilerin yeni ürün ve iş geliştirme ile ilgili temel bilgilere ve işletmelerde bu aktivitelerin stratejik rolüne hâkim olmalarını sağlamak • Öğrencilere; müşteri, kullanıcı ve yenilik ile ürün, hizmet ve iş tasarımı süreçlerinde rol oynayan aktörlerin hepsine odaklanmalarını sağlayarak yeniliğin mühendislik ve yönetsel yaklaşımlarını aktarmak • Öğrencilerin başarılı ürün ve iş geliştirme aktivitelerinin planlanması, tasarlanması ve yönetilmesi hakkında temel beceriler geliştirmelerini sağlamak • Öğrencilere başarılı ürün geliştirme için uygulayabilecekleri endüstri mühendisliği temelli değişik model, teknik, araç ve yöntemleri nasıl etkin kullanacakları hakkında genel bir bakış açısı sunmak
İçerik	Temel kavramlar: Yenilik, araştırma ve geliştirme (Ar-Ge), yeni ürün, hizmet ve iş geliştirme Yeni ürün, hizmet ve iş geliştirmeyi planlamak Müşteri ihtiyaçlarını belirlemek, kalite fonksiyonu açılımı ve aksiyomlarla tasarım yaklaşımları Yenilikçi tasarım, kavram bilgi teorisi ve TRIZ yaklaşımı Yeni fikirlerin ve projelerin değerlendirilmesi Yeni ürün, hizmet ve iş geliştirmede değer yönetimi Yeni ürün, hizmet ve iş geliştirme hayat eğrilerinin yönetimi Yeni ürün ve işlerin pazarlanması ve ticarileştirilmesi Yeni ürün ve işlerin geliştirilmesinde risk yönetimi Yeni ürün ve iş geliştirmenin ekonomik boyutu Kitlesel özelleştirme Sürdürülebilir yeni ürün ve iş geliştirme
Kaynaklar	1. Ulrich, K.T., Eppinger, S.D., Product Design and Development, Fourth Edition, McGraw-Hill, 2008. 2. Millier, P., Stratégie et marketing de l'innovation technologique : Lancer avec succès des produits qui n'existent pas encore, 2e édition, Dunod, 2005. 3. Ürün Geliştirme Kılavuzu, İstanbul Sanayi Odası, Yayın No: 2011/16 (Güncelleştirilmiş 4. Sürüm). 4. Yeni İş Geliştirme Kılavuzu, İstanbul Sanayi Odası, Yayın No: 2011/17 (Güncelleştirilmiş 4. Sürüm). 5. Birgitte Borja de Mozota, “Tasarım Yönetimi”, MediaCat Kitapları, 2005. 6. Matheson, D., Matheson, J., “Akıllı Örgüt - Stratejik Ar-Ge ile değer yaratma”, Harvard Business School Press, Boyner Holding Yayınları, 1999.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge), yeni ürün, hizmet ve iş geliştirme temel kavramları; yeni ürün ve iş geliştirme süreci
2	Ürün geliştirme için referans modeller (Product Life Cycle Operation Reference Model – Design Chain Operation Reference Model)
3	Yeni ürün, hizmet ve iş geliştirmeyi planlama çalışmaları ve müşteri ihtiyaçlarını belirleme
4	Etkin ürün geliştirme için iki temel araç: Kalite fonksiyonu açılımı ve Aksiyomlarla tasarım yaklaşımları
5	Yenilikçi tasarım, kavram bilgi teorisi ve TRIZ yaklaşımı
6	Yeni fikirlerin ve projelerin değerlendirilmesi
7	Yeni ürün, hizmet ve iş geliştirmede değer yönetimi ve ürün/iş hayat eğrilerinin yönetimi
8	Ara Sınav
9	Yeni ürün ve işlerin pazarlanması ve ticarileştirilmesi
10	Yeni ürün ve işlerin geliştirilmesinde risk yönetimi
11	Yeni ürün ve iş geliştirmenin ekonomik boyutu
12	Kitlesel özelleştirme
13	Sürdürülebilir yeni ürün ve iş geliştirme
14	Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND358	Verimlilik Yönetimi	5	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Verimlilik Yönetimi dersi, hizmet ve üretim sistemlerinde verimlilik konusu ile ilgili yönetim araçları, tarzları ve yaklaşımlarının öğretilmesini amaçlamaktadır.
İçerik	1/ Verimlilik Kavramı ve İlişkili Kavramlar 2/ Verimlilik Ölçüleri. Verimlilik Neden Ölçülmelidir? 3/ Verimlilik ve Performans 4/ Verimlilik Yönetimi ve Verimliliği Etkileyen Faktörler 5/ Birim Maliyet Verimliliği 6/ Birim Maliyet Verimliliği arttırıcı öneriler 7/ Birim Maliyet Verimliliği örnekleri 8/ Verimlilik Plan ve Programının Yapılması 9/ Yarıyıl Ara Sınavı 10/ Hizmet Sistemlerinde Verimlilik Yönetimi 11/ Üretim Sistemlerinde Verimlilik Yönetimi 12/ Hizmet ve Üretim Sistemlerinde Verimlilik Yönetimi Yaklaşım Farklılıkları 13/ Emek Verimliliği ve Önemi 14/ Olumlu ve Olumsuz Verimlilik Döngüsü
Kaynaklar	1/ Ders Notları 2/ P. Vrat, Productivity Management: A Systems Approach. 3/ John Heap, Productivity Management: A Fresh Approach.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Verimlilik Kavramı ve İlişkili Kavramlar
2	Verimlilik Ölçüleri. Verimlilik Neden Ölçülmelidir?
3	Verimlilik ve Performans
4	Verimlilik Yönetimi ve Verimliliği Etkileyen Faktörler
5	Birim Maliyet Verimliliği
6	Birim Maliyet Verimliliği arttırıcı öneriler
7	Birim Maliyet Verimliliği örnekleri
8	Ara Sınav
9	Verimlilik Plan ve Programının Yapılması
10	Hizmet Sistemlerinde Verimlilik Yönetimi
11	Üretim Sistemlerinde Verimlilik Yönetimi
12	Hizmet ve Üretim Sistemlerinde Verimlilik Yönetimi Yaklaşım Farklılıkları
13	Emek Verimliliği ve Önemi
14	Olumlu ve Olumsuz Verimlilik Döngüsü

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND369	İnsan Makine Etkileşimi	5	3	0	0	3	4

Ön Koşul	ING136, IND233
Derse Kabul Koşulları	ING136, IND233

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	-Geleneksel "fiziksel ergonomi" yaklaşımının ötesine geçerek; bilişsel mühendislik, arayüz tasarımı, otomasyon güvenliği ve insan-robot işbirliği (cobot) gibi konularda, sistemleri insan kapasitesi ve kısıtlarına uygun (kullanıcı merkezli) şekilde tasarlama becerisi kazandırmak.
İçerik	-o Hafta 1: Mühendislik Psikolojisine Giriş: İnsan-Makine Etkileşimi (HCI) nedir? Fiziksel vs. Bilişsel ergonomi. o Hafta 2: İnsanın bilgi işleme modeli: Algı, dikkat kısıtları, kısa/uzun süreli hafıza ve zihinsel iş yükü. o Hafta 3: Kullanıcı Merkezli Tasarım (UCD) yaşam döngüsü: İhtiyaç analizi ve kullanıcı personaları oluşturma. o Hafta 4: Arayüz (UI) tasarımı prensipleri: Gestalt ilkeleri, görsel hiyerarşi ve Affordance (sağlarlık) kavramı. o Hafta 5: Bilgi Mimarisi ve Düşük/Yüksek çözünürlüklü prototipleme (Wireframing). o Hafta 6: Kullanılabilirlik (Usability) değerlendirme yöntemleri: Bulgusal analiz (Heuristic evaluation) ve kognitif yürüyüş. o Hafta 7: Ara Sınav. o Hafta 8: Kullanıcı testleri metodolojisi: Göz izleme (Eye-tracking), A/B testleri ve metriklerin analizi. o Hafta 9: Giyilebilir Teknolojiler (Wearables): Endüstride fizyolojik veri takibi ve haptik (dokunsal) geri bildirim sistemleri. o Hafta 10: Sanal, Artırılmış ve Karma Gerçeklik (VR/AR/MR) uygulamaları: Üretim ve bakım talimatlarının arayüzleştirilmesi. o Hafta 11: İnsan-Robot Etkileşimine (HRI) Giriş: Cobot'lar (İşbirlikçi robotlar) ve endüstriyel entegrasyonu. o Hafta 12: Otonom sistemlerde psikolojik faktörler: Makineye güven (Trust in automation), rehavet ve aşırı güven riski. o Hafta 13: İnsansı robotlar ve sosyal arayüzler: İletişim, mimik ve duygu durumlarının kurgulanması. o Hafta 14: Sistem Güvenliği ve İnsan Hatası: Hata sınıflandırması (Slips, lapses, mistakes) ve güvenlik bariyerlerinin tasarımı.
Kaynaklar	Ders Kitabı: Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2019). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (5th Ed.). Wiley. Yardımcı Kaynak: Wickens, C. D., et al. (2015). An Introduction to Human Factors Engineering (2nd Ed.). Pearson.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	o Hafta 1: Mühendislik Psikolojisine Giriş: İnsan-Makine Etkileşimi (HCI) nedir? Fiziksel vs. Bilişsel ergonomi.
2	o Hafta 2: İnsanın bilgi işleme modeli: Algı, dikkat kısıtları, kısa/uzun süreli hafıza ve zihinsel iş yükü.
3	o Hafta 3: Kullanıcı Merkezli Tasarım (UCD) yaşam döngüsü: İhtiyaç analizi ve kullanıcı personaları oluşturma.
4	o Hafta 4: Arayüz (UI) tasarımı prensipleri: Gestalt ilkeleri, görsel hiyerarşi ve Affordance (sağlarlık) kavramı.
5	o Hafta 5: Bilgi Mimarisi ve Düşük/Yüksek çözünürlüklü prototipleme (Wireframing).
6	o Hafta 6: Kullanılabilirlik (Usability) değerlendirme yöntemleri: Bulgusal analiz (Heuristic evaluation) ve kognitif yürüyüş.
7	o Hafta 7: Ara Sınav.
8	o Hafta 8: Kullanıcı testleri metodolojisi: Göz izleme (Eye-tracking), A/B testleri ve metriklerin analizi.
9	o Hafta 9: Giyilebilir Teknolojiler (Wearables): Endüstride fizyolojik veri takibi ve haptik (dokunsal) geri bildirim sistemleri.
10	o Hafta 10: Sanal, Artırılmış ve Karma Gerçeklik (VR/AR/MR) uygulamaları: Üretim ve bakım talimatlarının arayüzleştirilmesi.
11	o Hafta 11: İnsan-Robot Etkileşimine (HRI) Giriş: Cobot'lar (İşbirlikçi robotlar) ve endüstriyel entegrasyonu.
12	o Hafta 12: Otonom sistemlerde psikolojik faktörler: Makineye güven (Trust in automation), rehavet ve aşırı güven riski.
13	o Hafta 13: İnsansı robotlar ve sosyal arayüzler: İletişim, mimik ve duygu durumlarının kurgulanması.
14	o Hafta 14: Sistem Güvenliği ve İnsan Hatası: Hata sınıflandırması (Slips, lapses, mistakes) ve güvenlik bariyerlerinin tasarımı.

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND304	Modelleme ve Simülasyon	6	3	0	0	3	5

Ön Koşul	IND271, ING242
Derse Kabul Koşulları	IND271, ING242

Dersin Dili	Türkçe
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Endüstriyel sistemlerin performanslarının arttırılması için modelleme ve simülasyon ayrıcalıklı araçlardır. Programda zorunlu olarak sunulan bu derste edindikleri teorik ve uygulamalı bilgi birikimi sayesinde öğrenciler işletmelerin endüstriyel problemlerinde (özellikle karmaşık sistemlere dayanan problemlerde) karar verme aracı olarak modelleme ve simülasyonu etkin bir biçimde uygulayabilme yetkinliğine sahip olabileceklerdir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilerin modelleme ve simülasyon ile ilgili temel bilgilere ve karar vermede modelleme ve simülasyondan nasıl faydalanılabildiği konusuna hâkim olmalarını sağlamak • Öğrencilere işletmelerin endüstriyel problemlerinde (özellikle karmaşık sistemlere dayanan problemlerinde) modelleme ve simülasyon yaklaşımını nasıl uygulayabilecekleri hakkında genel bir bakış açısı sunmak • Öğrencilerin bilgisayar üzerinde simülasyon araçlarını öğrenmelerini sağlamak
İçerik	1. Hafta: Derse giriş: Sistem, model, simülasyon – Rassallık ve belirsizliklerle yaşamayı öğrenmek – Bilgisayar ve simülasyon 2. Hafta: Sistem, girdi, çıktı ve durum kavramları – Sistemlerin sınıflandırılması – Sistem yaklaşımı ve analizi – Üretim ve hizmet sistemlerini ve onların problemlerini kısaca inceleme 3. Hafta: Temel modelleme kavramları – Modelleme süreci – Modelleme metotları - Simülasyonun özellikleri ve faydaları – Kuyruk ve bekleme kavramları 4. Hafta: Anylogic yazılımının tanıtılması 5. Hafta: Monte Carlo simülasyonu – Rassal sayıların oluşturulması - Simülasyon süreci – Simülasyon teknikleri 6. Hafta: Simülasyonda olasılık kavramları - Verilerin modellenmesi 7. Hafta: Elle simülasyonla gerçek problemlerin analizi 8. Hafta: Ara Sınav 9. Hafta: Bir simülasyon projesini tasarlama aşamaları – Gerçek bir simülasyon projesinin yapılandırılması 10. Hafta: Ki-kare testi – Kolmogorov Smirnov testi 11. Hafta: Elle simülasyonla gerçek problemlerin analizi 12. Hafta: Simülasyon sonuçlarını kontrol etme, geçerliliğini sınama ve analiz etme 13. Hafta: Simülasyon örnek vakaların incelenmesi ve uygulanması 14. Hafta: Proje sunumları
Kaynaklar	1. Kelton, W.D., Law, A.M., “Simulation Modeling and Analysis”, McGraw Hill, 2007. 2. Erkut, H., “Yönetimde Simülasyon Yaklaşımı”, İrfan Yayıncılık, İstanbul, 2000. Simülasyon için Anylogic yazılımı: https://www.anylogic.com/use-of-simulation/

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Derse giriş: Sistem, model, simülasyon – Rassallık ve belirsizliklerle yaşamayı öğrenmek – Bilgisayar ve simülasyon
2	Sistem, girdi, çıktı ve durum kavramları – Sistemlerin sınıflandırılması – Sistem yaklaşımı ve analizi – Üretim ve hizmet sistemlerini ve onların problemlerini kısaca inceleme
3	Temel modelleme kavramları – Modelleme süreci – Modelleme metotları - Simülasyonun özellikleri ve faydaları – Kuyruk ve bekleme kavramları 4. Hafta: Anylogic yazılımının tanıtılması
4	Anylogic yazılımının tanıtılması
5	Monte Carlo simülasyonu – Rassal sayıların oluşturulması - Simülasyon süreci – Simülasyon teknikleri
6	Simülasyonda olasılık kavramları - Verilerin modellenmesi
7	Elle simülasyonla gerçek problemlerin analizi
8	Ara Sınav

Hafta	Konu Başlıkları
9	Bir simülasyon projesini tasarlama aşamaları – Gerçek bir simülasyon projesinin yapılandırılması
10	Ki-kare testi – Kolmogorov Smirnov testi
11	Elle simülasyonla gerçek problemlerin analizi
12	Simülasyon sonuçlarını kontrol etme, geçerliliğini sınama ve analiz etme
13	Simülasyon örnek vakaların incelenmesi ve uygulanması
14	Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND336	Üretim Planlama ve Kontrol	6	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Üretim kavramını tanımlayarak bu kavramın ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayabilecek sistemler kurmak ve bu sistemlerin devamlılığını sağlamak üzere bilgilerle donanmak endüstri mühendisliği eğitimi alan öğrenciler için bir zorunluluktur. Bu ihtiyacı karşılayabilmek için oluşturulan bu dersin amaçları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilerin üretim planlama fonksiyonlarına ve bunların entegrasyonuna hâkim olmalarını sağlamak • Öğrencilerin üretim sistemlerinde stratejik, taktik ve operasyonel aşamalardaki planlamalar arasındaki bağlantıları kavramalarını sağlamak • Öğrencilerin talep yönetimini ve farklı talep tahmin yöntemlerini kavramalarını sağlamak • Öğrencilerin üretim planlama ve kontrol ile ilgili sorunların çözümü için gerekli analitik beceri ve araçları kazandırmalarını sağlamak • Öğrencilerin akış ve iş tipi atölyelerle hücresel üretim sistemlerinde oluşabilecek sorunlara farklı çözüm yaklaşımları geliştirebilmeleri için yardımcı olmak • Öğrencilerin iş sıralama problemlerine getirilecek sezgisel yaklaşımları kavramalarını sağlamak
İçerik	1. Hafta: Giriş ve dersin tanımı 2. Hafta: İmalat sanayinde üretim sistemleri, girdilerin açıklanması, maliyet kavramı 3. Hafta: Planlama kavramı, talebin yapısı ve tahmin yöntemleri 4. Hafta: Sabit ve değişken üretim hızına göre planlama, Karma üretim planlaması 5. Hafta: Planlamada doğrusal programlama, modeller ve örnekler 6. Hafta: Planlamada dinamik programlama, modeller ve örnekler 7. Hafta: Hiyerarşik Üretim Planlaması 8. Hafta: Ara Sınav 9. Hafta: Atölye organizasyonu –geleneksel- 10. Hafta: Atölye düzenlenmesi –hücre- grup teknolojisi 11. Hafta: Atölye organizasyonu –hat-, Montaj hat dengeleme 12. Hafta: Atölye organizasyonu –proje tipi-, proje yönetimi 13. Hafta: Yapısal algoritmalar 14. Hafta: Üretim programlama ve sıralama
Kaynaklar	1. Dupont, L., “La Gestion Industrielle : Concepts et Outils”, Hermès, Paris, 1998. 2. Beranger, P., “Les Nouvelles Règles de la Production”, Dunod, Paris, 1987. 3. Hax, A.C., Candea, D., “Production and Inventory Management”, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1984.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Giriş ve dersin tanımı-
2	İmalat sanayinde üretim sistemleri, girdilerin açıklanması, maliyet kavramı

Hafta	Konu Başlıkları
3	Planlama kavramı, talebin yapısı ve tahmin yöntemleri
4	Sabit ve değişken üretim hızına göre planlama, Karma üretim planlaması
5	Planlamada doğrusal programlama, modeller ve örnekler
6	Planlamada dinamik programlama, modeller ve örnekler
7	Hiyerarşik Üretim Planlaması
8	Ara Sınav
9	Atölye organizasyonu –geleneksel-
10	Atölye düzenlenmesi –hücre- grup teknolojisi
11	Atölye organizasyonu –hat-, Montaj hat dengeleme
12	Atölye organizasyonu –proje tipi-, proje yönetimi
13	Yapısal algoritmalar
14	Üretim programlama ve sıralama

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND372	Yöneylem Araştırması II	6	4	0	0	4	5

Ön Koşul	ING207, ING241
Derse Kabul Koşulları	ING207, ING241

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Yöneylem araştırması dersinde öğrencilerin matematik, mühendislik ve modelleme becerilerini geliştirmesi ve bu becerilerini karmaşık sistemlerin etkin bir şekilde tasarımı, modellenmesi, analiz ve kontrolü için kullanması amaçlanır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Endüstride karşılaşılan problemlere matematiksel modelleme, istatistik ve algoritma gibi bilimsel yöntemler kullanılarak çözüm getirilmesine imkan sağlamak • Günümüzün rekabet koşulları altında, sayısal yöntemlerin desteği ile optimal kararların alınmasını sağlayan bir bakış açısı sunmak • Karar vermede karşılaşılan bir problemi formüle etme, matematik modelini kurma, modelden çözümünü elde etme, modeli ve çözümünü kontrol etme, değerlendirme, elde edilen çözümü uygulama bilgi ve becerisini kazandırmak için imkanlar sunmak
İçerik	Ders içeriği, tamsayılı programlama modelleri ve çözüm teknikleri, bekleme hattı modelleri ve envanter modellerini kapsamaktadır.
Kaynaklar	Operation Research, Hamdy, A. Taha, Pearson, 2010. Operation Research, Winston, Wayne, Cengage Learning, 2003. Introduction to Operation Research, Hillier, Frederick, Mc Graw-Hill, 2014.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Tamsayılı programlama (TP) modellerine giriş
2	Gomory kesme düzlemi tekniği
3	Dal-sınır tekniği
4	0-1 programlama ve örtülü sayılama tekniği
5	Stok modellerine giriş

Hafta	Konu Başlıkları
6	Sabit sipariş miktarı modeli
7	Optimum parti büyüklüğü modeli
8	Ara Sınav
9	İskontolama altında stok modelleri
10	Kısıtlar altında stok modelleri
11	Değişken talep durumunda stok modelleri
12	Kuyruk modellerine giriş
13	Tek kanallı kuyruk modelleri
14	Çok kanallı kuyruk modelleri

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
CNT370	İş Hukuku	6	2	0	0	2	2

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	İş hukuku bilgisi, endüstri mühendisliği mesleğinin tamamlayıcı unsurlarından biridir. Öğrencilerimizin, iş hayatında bir işletme çalışanı ve özellikle yöneticisi olarak işgücü yönetiminin hukuki boyutlarını ve sorumluluklarını kavramaları büyük önem arz etmektedir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilerin, iş sözleşmelerindeki tarafların karşılıklı hak ve sorumlulukları hakkında fikir edinmelerini sağlamak. • Öğrencilerin, iş hukukuna ilişkin temel bilgi ve düşünce sistematiğine hakim olmalarını sağlamak. • Öğrencilerin, iş ilişkilerinin kolektif düzeyde nasıl düzenlendiği hakkında fikir sahibi olmalarını sağlamak.
İçerik	1.Hafta: İş hukukunun tanımı ve konusu 2.Hafta: İş hukukunun temel kavramları 3.Hafta: İş hukukunun temel kavramları 4.Hafta: İş sözleşmesinin tanımı, türleri 5.Hafta: İşçinin iş sözleşmesinden doğan borçları 6.Hafta: İşverenin iş sözleşmesinden doğan borçları 7.Hafta: Çalışma süreleri ve ücrete ilişkin düzenlemeler 8.Hafta: Dinlenme süreleri 9.Hafta: Ara Sınav 10.Hafta: İş sözleşmesinin sona ermesi - süreli fesih 11.Hafta: İş sözleşmesinin sona ermesi - haklı nedenle fesih 12.Hafta: İşe iade davaları 13.Hafta: İş sağlığı ve güvenliği 14.Hafta: Sendikal haklar
Kaynaklar	1. Ulucan, D., Eyrenci, Ö., Taşkent, S., “Bireysel İş Hukuku”, Beta yayınevi. 2. İş Kanunları.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	İş Hukuku Kavramı
2	Genel Kavramlar - I
3	Genel Kavramlar - II
4	İş Sözleşmesi

Hafta	Konu Başlıkları
5	İşçinin İş Sözleşmesinden Doğan Yükümlülükleri
6	İşverenin İş Sözleşmesinden Doğan Yükümlülükleri
7	Çalışma Süreleri
8	Dinlenme Süreleri
9	İş Sözleşmesinin Askıya Alınması
10	İş Sözleşmesinin Sona Ermesi - I
11	İş Sözleşmesinin Sona Ermesi - II
12	İş Sağlığı ve Güvenliği
13	Sendikal Haklar
14	Toplu İş Hukuku, Toplu İş Uyuşmazlıkları, Grev

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND397	Staj	6	0	0	3	5	5

Ön Koşul	IND298
Derse Kabul Koşulları	IND298

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Matematik bölümünde staj seçmelidir. 3 kredilik notsuz bir ders olarak değerlendirilir. Öğrenciler diledikleri bir kurumda staj yaparak staj sonunda dersten sorumlu öğretim üyesine staj bilgilerini iletirler. En çok bir staj yapabilirler. Ayrıntılar için bkz. http://math.gsu.edu.tr/gsustaj.html
İçerik	Matematik bölümünde staj seçmelidir. 3 kredilik notsuz bir ders olarak değerlendirilir. Öğrenciler diledikleri bir kurumda staj yaparak staj sonunda dersten sorumlu öğretim üyesine staj bilgilerini iletirler. En çok bir staj yapabilirler. Ayrıntılar için bkz. http://math.gsu.edu.tr/gsustaj.html
Kaynaklar	Yok

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak I
2	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak II
3	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak III
4	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak IV
5	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak V
6	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak VI
7	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak VII
8	Yazılım konusunda iş yerinde staj yapmak VIII
9	
10	
11	
12	

Hafta	Konu Başlıkları
13	
14	

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND365	Hizmet Sistemleri Yönetimi	6	3	0	0	4	4

Ön Koşul	IND271
Derse Kabul Koşulları	IND271

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Ulusal ve uluslar arası ekonomilerde hizmet sektörünün payı gün geçtikçe artmaktadır. Programda seçmeli olarak sunulan bu ders de, öğrencilere imalatçı firmaların hizmet yönü de dahil olmak üzere, hizmet sistemlerinin tasarımı, denetimi, planlaması ve değerlendirilmesi konusunda yardımcı olacaktır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Hizmet sistemlerinin tasarımı, denetimi, planlaması ve değerlendirilmesi konusunda bilgi birikimi sağlamak • Hizmet sistemlerinde yer seçimi, tesis planlama konularında uygulama stratejileri göstermek • Hizmet sistemlerinin kalitesinin ve verimliliğinin ölçülüp iyileştirilmesini sağlamak • Hizmette tedarik zinciri yönetiminin işlevlerini belirlemek • Hizmette talep yönetimi ve kapasite planlaması konularında yardımcı olmak
İçerik	1. Hafta: Hizmet Sistemlerinin Tanımı, Temel Elemanları; Hizmet sistemlerinin özellikleri ve hizmetlerin sınıflandırılması 2. Hafta: Hizmetlerin planlanması (Ürün ve süreç planlaması) 3. Hafta: Hizmette tesisi yer seçimi için nicel yöntemler 4. Hafta: Hizmette fazladan rezervasyon stratejileri 5. Hafta: 1. Ara Sınav 6. Hafta: Hizmette benzetim uygulamaları ve kuyruk modelleri 7. Hafta: Hizmette talep tahmini ve hizmet sistemleri için kapasite planlama 8. Hafta: 2. Ara Sınav 9. Hafta: Hizmette stok yönetimi 10. Hafta: Hizmet projelerinin yönetimi 11. Hafta: Hizmette rotalama yöntemleri 12. Hafta: 3. Ara Sınav 13. Hafta: Hizmette çizelgeleme yöntemleri 14. Hafta: Hizmette atama ve sıralama yöntemleri
Kaynaklar	1. Fitzsimmons, J.A., Fitzsimmons, M.J., “Service Management: Operations, Strategy, and Information Technology”, 6th Edition McGraw-Hill/Irwin, 2007. 2. Murdick, B.R., Russell, S.R., “Service Operations Management”, Prentice Hall, 2nd edition, 1999. 3. Johnston, R., Clark, G., “Service Operations Management”, Prentice Hall, 3rd edition, 2008.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Hizmet Sistemlerinin Tanımı, Temel Elemanları; Hizmet sistemlerinin özellikleri ve hizmetlerin sınıflandırılması
2	Hizmetlerin Planlanması (Ürün ve Süreç Planlaması)
3	Hizmette tesis seçimi için nicel yöntemler
4	Hizmette fazladan rezervasyon stratejileri
5	1. Ara Sınav
6	Hizmette benzetim uygulamaları ve kuyruk modelleri
7	Hizmette talep tahmini ve hizmet sistemleri için kapasite planlama

Hafta	Konu Başlıkları
8	2. Ara Sınav
9	Hizmette stok yönetimi
10	Hizmet projelerinin yönetimi
11	Hizmette rotalama yöntemleri
12	3. Ara Sınav
13	Hizmette çizelgeleme yöntemleri
14	Hizmette atama ve sıralama yöntemleri

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND366	Toplam Kalite Yönetimi	6	3	0	0	4	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Rekabet ortamında müşteri memnuniyetini arttırarak başarılı olmayı hedefleyen organizasyonlar, yönetim anlayışı olarak, toplam kalite yönetimini benimsemektedirler. Endüstri Mühendisliği lisans programında seçmeli olarak sunulan “Toplam Kalite Yönetimi” dersi öğrencilerin “Toplam Kalite” kavramı hakkında detaylı bilgi sahibi olmalarına yardımcı olacaktır. Toplam Kalite Yönetimi dersinin amaçları, • Öğrencilerin Toplam Kalite Yönetiminin genel prensiplerine hakim olmalarını sağlamak, • Öğrencilere kalite yönetim sistemlerini ve uluslararası kalite standartlarını tanıtmak, • Öğrencilerin süreç iyileştirmeye ve müşteri memnuniyetini arttırmaya yönelik teknikleri kullanabilmelerini sağlamaktır.
İçerik	1. Hafta: Kalitenin Tanımı, Toplam Kalite Yönetimi’nin Temel Kavramları 2. Hafta: Müşteri Memnuniyeti 3. Hafta: Süreç Yönetimi 4. Hafta: Sürekli İyileştirme 5. Hafta: Hafta: Performans Ölçütleri 6. Hafta: Kalite Fonksiyonu Yayılımı 7. Hafta: Kalite Fonksiyonu Yayılımı Uygulamaları 8. Hafta: Kalite Fonksiyonu Yayılımı Uygulamaları (devam) 9. Hafta: Ara Sınav 10. Hafta: Tedarikçi Seçimi 11. Hafta: Kalitenin Maliyeti 12. Hafta: Taguchi Yaklaşımı 13. Hafta: Benchmarking (Kıyaslama) 14. Hafta: Kalite Yönetim Sistemleri
Kaynaklar	Besterfield, D.H. et al., “Total Quality Management”, Prentice Hall. Rao, Carr, Dambolena, Kopp, Martin, Rafii, Schlesinger, "Total Quality Management: A Cross-Functional Perspective," John Wiley & Sons Inc. Akao, Y., “Quality Function Deployment – QFD- Integrating Customer Requirements into Product Design”, Productivity Press. Xie, M. et al., “Advanced QFD Applications”, ASQ Quality Press.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Kalitenin Tanımı, Toplam Kalite Yönetimi’nin Temel Kavramları
2	Müşteri Memnuniyeti

Hafta	Konu Başlıkları
3	Süreç Yönetimi
4	Sürekli İyileştirme
5	Performans Ölçütleri
6	Kalite Fonksiyonu Yayılımı
7	Kalite Fonksiyonu Yayılımı Uygulamaları
8	Kalite Fonksiyonu Yayılımı Uygulamaları (devam)
9	Ara Sınav
10	Tedarikçi Seçimi
11	Kalitenin Maliyeti
12	Taguchi Yaklaşımı
13	Benchmarking (Kıyaslama)
14	Kalite Yönetim Sistemleri

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND367	Tedarik Zinciri Yönetimi	6	3	0	0	4	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Günümüzün değişen ve gelişen müşteri isteklerinin en etkin ve verimli şekilde karşılanabilmesi amacıyla, tedarik, üretim ve dağıtım sistemlerinin entegrasyonu gerekmektedir. Tedarik zinciri yönetimi, malların hammadde evresinden son kullanıcılara kadar olan dönüşüm ve akışlarıyla ilgili tüm aktivitelerin koordine ve entegre edilmesi ve yönetilmesi demektir. Bu bağlamda etkin bir tedarik zinciri sistemi kurarak kaynakları etken bir biçimde kullanmak, verimliliği artırmak, maliyetleri azaltmak, planlı, hızlı ve esnek bir tedarik, üretim ve dağıtımı gerçekleştirmek çok önemlidir. Bu amaçla endüstri mühendisliği temelli değişik yöntem, sistem ve teknolojilerden faydalanılması gerekir. Programda seçmeli olarak sunulan bu derste edindikleri bilgi birikimi sayesinde öğrenciler tedarik zincirlerini daha iyi kavrayabilme ve yönetebilme yetkinliğine erişebileceklerdir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilerin tedarik zinciri yönetimi ile ilgili temel bilgilere ve tedarik zinciri stratejilerine hâkim olmalarını sağlamak • Öğrencilerin tedarik zincirlerinin etkin bir biçimde planlanması, tasarlanması ve yönetilmesi hakkında temel beceriler geliştirmelerini sağlamak • Öğrencilere tedarik zincirleriyle ilgili olası problemlerde endüstri mühendisliği temelli çözüm yöntemlerini nasıl kullanacakları hakkında genel bir bakış açısı sunmak

İçerik	Tedarik zinciri yönetimi, temel ilkeleri ve stratejileri Tedarik zinciri operasyon referans modeli (Supply Chain Operation Referance –SCOR- Model) Tedarik zincirini planlama ve tasarlama Tedarik zincirinde stok yönetimi ve tedarik zincirinin entegre yönetimi Tedarik stratejileri, lojistik aktivitelerde dış kaynak yönetimi ve tedarikçi yönetimi Ürün ve tedarik zincirinin koordineli tasarımı, tasarım destek araçları Tedarik zincirinde bilginin değeri, kamçı etkisi, tedarik zinciri yönetiminde bilişim sistemleri Tedarik zinciri yönetiminde entegrasyonu ve müşteri ilişkileri Ara Sınav Tedarik zincirinde kalite ve performans yönetimi Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi Tedarik zincirinde risk ve güvenlik yönetimi Tedarik zincirinin uluslararası boyutu Güncel tedarik zinciri yaklaşımları, blockchain teknolojisi
Kaynaklar	1. Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., and Simchi-Levi, E., Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Cases, McGraw-Hill, (second edition), 2003. 2. Chopra, S., Meindl, P., Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operations, Prentice Hall, 2001.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Tedarik zinciri yönetimi, temel ilkeleri ve stratejileri
2	Tedarik zinciri operasyon referans modeli (Supply Chain Operation Referance –SCOR- Model)
3	Tedarik zincirini planlama ve tasarlama
4	Tedarik zincirinde stok yönetimi ve tedarik zincirinin entegre yönetimi
5	Tedarik stratejileri, lojistik aktivitelerde dış kaynak yönetimi ve tedarikçi yönetimi
6	Ürün ve tedarik zincirinin koordineli tasarımı, tasarım destek araçları
7	Tedarik zincirinde bilginin değeri, kamçı etkisi, tedarik zinciri yönetiminde bilişim sistemleri
8	Tedarik zinciri yönetiminde entegrasyonu ve müşteri ilişkileri
9	Ara sınav
10	Tedarik zincirinde kalite ve performans yönetimi
11	11. Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi
12	Tedarik zincirinde risk ve güvenlik yönetimi
13	Tedarik zincirinin uluslararası boyutu
14	Güncel tedarik zinciri yaklaşımları, blockchain teknolojisi

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND375	Mathematical Modelling with Applications	6	3	0	0	3	4

Ön Koşul	IND371
Derse Kabul Koşulları	IND371

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	Yöneylem Araştırması kapsamında incelenen problemlerin soyut matematiksel modellere dönüştürülmesi, modellerin uygun yöntemlerle çözülmesi ve sonuçların analizi Endüstri Mühendisliğinin temel ilgi alanlarından biridir. Programda seçmeli olarak sunulan bu ders sayesinde öğrenciler, matematiksel modelleme mantığını kavramış olacak ve bu mantığı gerek yüksek lisans ve doktora, gerekse iş hayatında uygulayacaktır. Dolayısıyla dersin amaçları şu şekildedir: • Öğrencilerin matematiksel modelleme mantığına hakim olmalarını sağlamak. • Öğrencilere, MATLAB gibi genel amaçlı ve GAMS gibi optimizasyon amaçlı yazılımlarda program yazabilme yetisini kazandırmak. • Öğrencilerin kısıtsız ve doğrusal olmayan optimizasyon problemlerinin çözüm yöntemlerine hakim olmalarını sağlamak. • Öğrencilerin modellerin çözümünden elde edilen sonuçları analiz edebilmeleri için gerekli bilgileri edinmelerini sağlamak.
İçerik	1.--3. Hafta: Doğrusal optimizasyon problemlerinin modellenmesi, GAMS'e aktarılması ve çözülmesi; duyarlılık analizi 4.--7. Hafta: Tamsayılı ve karışık tamsayılı problemlerin modellenmesi, GAMS'e aktarılması ve çözülmesi; GAMS'te Excel'den veri alınması 8. Hafta: Ara sınav 9.--11. Hafta: Kısıtsız, doğrusal olmayan problemlerin çözüm yöntemleri (steepest descent, conjugate gradient algoritmaları) ve bu algoritmaların MATLAB'ta kodlanması 12.--14. Hafta: Kısıtsız, doğrusal olmayan problemlerin çözüm yöntemleri (Newton algoritması, line search), bu algoritmaların MATLAB'ta kodlanması ve MATLAB'ta Optimization Toolbox kullanımı
Kaynaklar	1. Williams, H. P., “Model Building in Mathematical Programming”, 6. Baskı, Wiley, Chichester, 2013 2. Unconstrained nonlinear programming algorithms lecture notes

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Doğrusal optimizasyon problemlerinin modellenmesi, GAMS'e aktarılması ve çözülmesi; duyarlılık analizi
2	Tamsayılı ve karışık tamsayılı problemlerin modellenmesi, GAMS'e aktarılması ve çözülmesi; GAMS'te Excel'den veri alınması
3	Ara sınav
4	Kısıtsız, doğrusal olmayan problemlerin çözüm yöntemleri (steepest descent, conjugate gradient algoritmaları) ve bu algoritmaların MATLAB'ta kodlanması
5	Hafta: Kısıtsız, doğrusal olmayan problemlerin çözüm yöntemleri (Newton algoritması, line search), bu algoritmaların MATLAB'ta kodlanması ve MATLAB'ta Optimization Toolbox kullanımı

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND339	Yeni Nesil Üretim Teknolojileri ve Uygulamaları	6	3	0	0	3	4

Ön Koşul	ING136, IND337
Derse Kabul Koşulları	ING136, IND337

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	-Bu dersin amacı, Endüstri Mühendisliği lisans öğrencilerinin yeni nesil üretim teknolojilerini yalnızca bağımsız teknolojik araçlar olarak değil, bütünleşik bir akıllı üretim sistemi mimarisi içinde anlamalarını sağlamaktır. Ders kapsamında öğrenciler; siber-fiziksel üretim sistemleri, sensörler ve endüstriyel veri toplama, PLC/SCADA/MES/ERP ilişkisi, IIoT tabanlı veri akışı, dijital ikiz, üretim simülasyonu, endüstriyel yapay zekâ, robotik/otomasyon sistemleri ve otonom üretim hatları gibi temel bileşenleri Endüstri Mühendisliği bakış açısıyla inceleyecektir. Dersin odağı, kavramsal teknoloji tanıtımından çok, üretim sistemlerinde fiziksel süreçlerden veriye, veriden modele, modelden karar desteğine ve karar desteğinden operasyonel iyileştirmeye uzanan sistemsel yapıyı kavratmaktır. Dersin uygulama boyutu, gerçekçi bir laboratuvar altyapısı ve entegrasyon odaklı final projesi üzerine kuruludur. Öğrenciler; sensör verisi toplama, gerçek zamanlı izleme, üretim hattı simülasyonu, dijital ikiz prototipleme, kestirimci bakım veya kalite analitiği gibi uygulamalar üzerinden akıllı üretim sistemlerinin temel katmanlarını deneyimleyeceklerdir. Dönem sonunda ise öğrencilerden, küçük veya orta ölçekli bir üretim işletmesi için sensör/veri toplama altyapısını, otomasyon ve kontrol katmanını, dijital ikiz yaklaşımını, yapay zekâ destekli karar mekanizmalarını, insan denetimini ve sürdürülebilirlik boyutunu içeren bütünleşik bir akıllı fabrika dönüşüm mimarisi tasarlamaları beklenmektedir. Böylece ders, öğrencilerin yeni nesil üretim teknolojilerini teknik, yönetsel ve sistem tasarımı boyutlarıyla ilişkilendirebilmelerini amaçlar.
İçerik	-Hafta 1 – Yeni Nesil Üretim Sistemlerine Giriş. Geleneksel üretimden akıllı üretime geçiş, Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0 yaklaşımları, yeni nesil üretim teknolojilerinin Endüstri Mühendisliği açısından önemi. Hafta 2 – Akıllı Üretim Sistemleri ve Mimari Yaklaşım. Akıllı fabrikanın temel katmanları, fiziksel katman, veri katmanı, kontrol katmanı, karar destek katmanı ve insan denetimi. Hafta 3 – Siber-Fiziksel Üretim Sistemleri. Siber-fiziksel sistemler kavramı, fiziksel üretim sistemi ile dijital sistemlerin entegrasyonu, üretim hattı, makine, ürün ve operatör düzeyinde siber-fiziksel etkileşim. Hafta 4 – Sensörler, Ölçüm Sistemleri ve Üretim Verisinin Toplanması. Üretim ortamında kullanılan temel sensörler, veri toplama sistemleri, ölçüm, izleme, zaman damgası, veri kalitesi ve gerçek zamanlı üretim verisi. Hafta 5 – PLC, SCADA, MES, ERP ve IIoT Entegrasyonu. PLC temelleri, SCADA ile izleme, MES ile üretim yönetimi, ERP bağlantısı, IIoT, uç/bulut bilişim mimarisi ve endüstriyel veri akışı. Hafta 6 – Dijital İkiz Kavramı ve Üretim Sistemlerinde Kullanımı. Dijital model, dijital gölge ve dijital ikiz ayrımı; makine, üretim hücresi, üretim hattı ve fabrika düzeyinde dijital ikiz uygulamaları. Hafta 7 – Üretim Simülasyonu ve Dijital İkiz Modelleme. Üretim hattı modelleme, süreç akışı, işlem süreleri, kapasite, kuyruklar, darboğazlar, makine duruşları ve simülasyon temelli performans analizi. Hafta 8 – Dijital İkiz ile Senaryo ve Analiz. Talep değişimi, arıza, kapasite artışı, kalite problemi, vardiya değişimi ve darboğaz giderme senaryolarının üretim performansı üzerindeki etkilerinin analizi. Hafta 9 – Endüstriyel Yapay Zekâ Uygulamaları. Üretimde veri temelli karar verme, kestirimci bakım, kalite analitiği, enerji izleme, üretim çizelgeleme ve performans tahmini uygulamaları. Hafta 10 – Robotik Sistemler, İşbirlikçi Robotlar ve Otonom Malzeme Akışı. Endüstriyel robotlar, işbirlikçi robotlar, AGV/AMR sistemleri, otonom taşıma, üretim hücreleri ve insan-robot etkileşimi. Hafta 11 – YZ Ajanları ve Otonom Üretim Kararları. Üretim sistemlerinde yapay zekâ ajanları, insan-denetimli otonomi, karar öneri sistemleri, otonom çizelgeleme, bakım ve kalite kararları. Hafta 12 – Akıllı Fabrika ve Karanlık Fabrika Tasarımı. Akıllı fabrika mimarisi, karanlık fabrika kavramı, otonom üretim hatları, teknoloji entegrasyonu, üretim sistemlerinde dönüşüm aşamaları. Hafta 13 – OT/BT Güvenliği, Sürdürülebilirlik ve İnsan-Makine İşbirliği. Endüstriyel siber güvenlik, veri yönetişimi, insan denetimi, iş güvenliği, enerji verimliliği, sürdürülebilir ve sorumlu akıllı üretim. Hafta 14 – Entegrasyon Final Projesi Sunumları. Öğrencilerin sensör/veri toplama, otomasyon, dijital ikiz, yapay zekâ, robotik, insan denetimi, sürdürülebilirlik ve risk boyutlarını içeren akıllı fabrika dönüşüm mimarisi projelerini sunmaları.
Kaynaklar	1. Tao, F., Zhang, M., & Nee, A. Y. C. (2019). Digital twin driven smart manufacturing. Academic Press. 2. Pal, S. K., Mishra, D., Pal, A., Dutta, S., Chakravarty, D., & Pal, S. (2022). Digital twin: Fundamental concepts to applications in advanced manufacturing. Springer. 3. Ostaševicius, V. (Ed.). (2022). Digital twins in manufacturing: Virtual and physical twins for advanced manufacturing. Springer. 4. Tyagi, A. K., Tiwari, S., & Ahmad, S. S. (Eds.). (2024). Industry 4.0, smart manufacturing, and industrial engineering: Challenges and opportunities. CRC Press.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Yeni Nesil Üretim Sistemlerine Giriş.
2	Akıllı Üretim Sistemleri ve Mimari Yaklaşım.
3	Siber-Fiziksel Üretim Sistemleri.
4	Sensörler, Ölçüm Sistemleri ve Üretim Verisinin Toplanması.

Hafta	Konu Başlıkları
5	PLC, SCADA, MES, ERP ve IIoT Entegrasyonu.
6	Dijital İkiz Kavramı ve Üretim Sistemlerinde Kullanımı.
7	Üretim Simülasyonu ve Dijital İkiz Modelleme.
8	Dijital İkiz ile Senaryo ve Analiz.
9	Endüstriyel Yapay Zekâ Uygulamaları.
10	Robotik Sistemler, İşbirlikçi Robotlar ve Otonom Malzeme Akışı.
11	YZ Ajanları ve Otonom Üretim Kararları.
12	Akıllı Fabrika ve Karanlık Fabrika Tasarımı.
13	OT/BT Güvenliği, Sürdürülebilirlik ve İnsan-Makine İşbirliği.
14	Entegrasyon Final Projesi Sunumları.

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND416	Kalite Mühendisliği	7	2	1	0	2.5	4

Ön Koşul	ING242
Derse Kabul Koşulları	ING242

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Kalite iyileştirmesi ve mühendisliği için modern istatistik yöntemlerini kullanarak uygulamaya yansıtabilecek bilgi birikimine sahip olmak.
İçerik	1. Hafta: Giriş, Modern İş Yaşamında Kalite Gelişimi ve Kalite Süreçleri 2. Hafta: Süreç Kalitesi; Olasılık Dağılımları ve İstatistiksel Çıkarım 3. Hafta: Süreç Kalitesi Çıkarımları 4. Hafta: İstatistiksel Kalite Kontrol Yöntemleri 5. Hafta: Değişkenler için Kontrol Çizelgeleri 6. Hafta: Öznitelikler için Kontrol Çizelgeleri 7. Hafta: Süreç Yeterlilik Analizi: Taguchi kayıp maliyet fonksiyonu 8. Hafta: Arasınav 9. Hafta: Kümülatif Toplam ve Üstel Ağırlıklı Hareketli Ortalama Kontrol Çizelgeleri 10. Hafta: İstatistiksel Süreç İzleme ve Kontrol Teknikleri 11. Hafta: Mühendislik Süreç Kontrolü 12. Hafta: Kabul Örneklemesi-1 13. Hafta: Kabul Örneklemesi-2 14. Hafta: Deney Analizi ve SPSS Uygulamaları
Kaynaklar	Montgomery, D., Introduction to Statistical Quality Control, 7th ed., 2013, New Jersey.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Giriş, Modern İş Yaşamında Kalite Gelişimi ve Kalite Süreçleri
2	Süreç Kalitesi; Olasılık Dağılımları ve İstatistiksel Çıkarım
3	Süreç Kalitesi Çıkarımları
4	İstatistiksel Kalite Kontrol Yöntemleri
5	Değişkenler için Kontrol Çizelgeleri
6	Öznitelikler için Kontrol Çizelgeleri

Hafta	Konu Başlıkları
7	Süreç Yeterlilik Analizi: Taguchi kayıp maliyet fonksiyonu
8	Kümülatif Toplam ve Üstel Ağırlıklı Hareketli Ortalama Kontrol Çizelgeleri
9	İstatistiksel Süreç İzleme ve Kontrol Teknikleri
10	Mühendislik Süreç Kontrolü
11	Kabul Örneklemesi-1
12	Kabul Örneklemesi-2
13	Deney Analizi ve SPSS Uygulamaları
14	

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND438	Üretim Yönetimi	7	3	0	0	3	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Üretim Yönetimi bir işletmenin en temel fonksiyonudur. Temel hedefi üretim faktörlerinin en etkin şekilde kullanılanarak üretimin gerçekleştirilmesidir. Keskin rekabetin bulunduğu, müşteri tatmini ve esnekliğin istendiği ortamlarda üretim yöneticilerinin rolü çok önemlidir. Bu zorunlu dersin amaçları öğrencilerin ileride etkin birer yönetici olmalarını sağlayacak şekilde aşağıdaki gibi tanımlanmıştır: • Öğrecilere üretim kavramının zaman içinde nasıl değiştiğini ve neleri kapsadığını göstermek • Öğrencilerin tarihsel gelişimi içinde stok problemini irdeleyerek bu problemlere olan farklı yaklaşımlara hakim olmalarını sağlamak • Öğrencilerin çekmeli ve itmeli üretim sistemleri arasındaki farka ve bu sistemlere olan yönetimsel yaklaşımlara hakim olmalarını sağlamak • Öğrencilerin projeleri aracılığı ile sürdürülebilir üretim kavramları hakkında fikir edinmelerini sağlamak.
İçerik	1. Hafta : Dersin tanıtımı, Çeşitli sınıflandırmalar, üretim sistemi, üretim maliyetleri 2. Hafta : Ürün yönetimi, ABC sınıflandırması, nomanklatür, ürün gamı 3. Hafta : Stok yönetim modelleri, Deterministik modeller, miktar ve/veya tedarik zamanları değişkenleri ile ilgili modeller 4. Hafta : Stok yönetim modelleri, olasılıklı modeller 5. Hafta : Çekmeli” ve “İtmeli” sistemler, MRP’ye giriş, MRP uygulamaları ve limitleri, 6. Hafta : Kapasite kaynak planlaması (CRP) ve MRP II, 7. Hafta : Dağıtım kaynakları planlaması (DRP) 8. Hafta : Tam zamanında üretim felsefesi, Kanban bilgi akış sistemi, Kanban çeşitleri ve sayılarının hesaplanması, sistemin limitleri 9. Hafta : Vize sınavı 10. Hafta : Farklı sektörler için iş modelleri önerileri 11. Hafta : Vaka Analizleri 12. Hafta : Işletme kaynakları planlaması (ERP), 13. Hafta : Proje sunumları 14. Hafta : Proje sunumları
Kaynaklar	Ders slaytları web sitesine konulmaktadır. • La gestion industrielle / Lionel Dupont. (reserv bölümünde) • Production systems : planning, analysis, and control / James L. Riggs. • Optimisation des flux de production: méthodes et simulation / Addi Aït Hssain.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Dersin tanıtımı, Çeşitli sınıflandırmalar, üretim sistemi, üretim maliyetleri
2	Ürün yönetimi, ABC sınıflandırması, nomanklatür, ürün gamı
3	Stok yönetim modelleri, Deterministik modeller, miktar ve/veya tedarik zamanları değişkenleri ile ilgili modeller
4	Stok yönetim modelleri, olasılıklı modeller
5	Çekmeli" ve "İtmeli" sistemler, MRP'ye giriş, MRP uygulamaları ve limitleri
6	Kapasite kaynak planlaması (CRP) ve MRP II
7	Dağıtım kaynakları planlaması (DRP)
8	Tam zamanında üretim felsefesi, Kanban bilgi akış sistemi, Kanban çeşitleri ve sayılarının hesaplanması, sistemin limitleri
9	Arasınav
10	Farklı sektörler için iş modeli önerileri
11	Vaka Analizi
12	İşletme kaynakları planlaması (ERP)
13	Proje sunumları
14	Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND459	Dijital Şirket Yönetimi ve İş Analitiği	7	3	0	0	3	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Günümüzde şirketlerin varlıklarını sürdürebilmeleri dijital teknolojileri ve dijital sistemleri kullanım yetenekleriyle doğrudan ilgilidir. Bu derste dijital dönüşüm, endüstri 4.0, dijital şirket yönetimi ve veri/iş analitiği konuları genel olarak tanıtılacak; dijital şirket yönetimi ve veri/iş analitiğinde endüstriyel uygulamalar incelenecektir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilerin dijital şirket yönetimi ile ilgili temel bilgilere ve yönetimde dijital dönüşümün stratejik rolüyle ilgili temel yaklaşımlara hakim olmalarını sağlamak • Öğrencilerin farklı işletmelerdeki dijital dönüşümün planlanması, tasarlanması ve yönetilmesi hakkında temel beceriler geliştirmelerini sağlamak • Öğrencilere dijital şirketlerin karşılaşabileceği olası problemlerde endüstri mühendisliği temelli çözüm yöntemlerini nasıl kullanacakları hakkında genel bir bakış açısı sunmak • Öğrencilerin veri/iş analitiği, iş zekası ve veri bilimi konularında temel bilgileri edinmelerini sağlamak • Öğrencilere işletmelerdeki veri/iş analitiği uygulamaları ile ilgili bir bakış açısı kazandırmak • Öğrencilerin bir veri/iş analitiği aracını öğrenmesini ve kullanmasını sağlamak

İçerik	1. Hafta: Küreselleşen iş dünyasında dijital şirket yönetimi, dijital teknolojiler ve sistemler, organizasyonlar ve stratejiler 2. Hafta: Dijital şirketler için planlama ve geliştirme - Dijital teknolojilerin altyapısı ve güncel teknolojiler 3. Hafta: Endüstri 4.0, dijital dönüşüm ve dijital teknolojiler 4. Hafta: E-iş ve e-ticaret; mobil iş ve mobil ticaret; dijital iş 5. Hafta: Dijital şirketler için karar verme sürecinin iyileştirilmesi – Karar destek sistemleri 6. Hafta: Dijital dönüşüm vaka analizleri 7. Hafta: Seminer – Dijital dönüşüm 8. Hafta: Seminer – Veri/iş analitiğinin temelleri 9. Hafta: Ara Sınav 10. Hafta: Tableau ile veri/iş analitiği 11. Hafta: Tableau ile veri/iş analitiği 12. Hafta: Tableau ile veri/iş analitiği 13. Hafta: Veri/iş analitiği vaka analizleri 14. Hafta: Proje sunumları
Kaynaklar	1. Management Information Systems: Managing the Digital Firm (15th Edition), Kenneth C. Laudon & Jane P. Laudon. Pearson Education 2017. 2. Analytics: Data Analysis & Decision Making (5th Edition), S. Christian Albright & Wayne L. Winston. Cengage Learning 2014. Derste kullanılacak yazılım: • Tableau: https://www.tableau.com/ Önemli web adresleri: • Türkiye Bilişim Derneği: http://www.tbd.org.tr/ • Türkiye Bilişim Vakfı: http://www.tbv.org.tr/ • Bilgi Toplumu - E-Devlet Türkiye: http://www.bilgitoplumu.gov.tr/ Faydalanılabilecek bilimsel dergiler: • Information & Management, www.sciencedirect.com • Journal of Strategic Information Systems, www.sciencedirect.com • Electronic Commerce Research and Applications, www.sciencedirect.com

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Küreselleşen iş dünyasında dijital şirket yönetimi, dijital teknolojiler ve sistemler, organizasyonlar ve stratejiler
2	Dijital şirketler için planlama ve geliştirme - Dijital teknolojilerin altyapısı ve güncel teknolojiler
3	Endüstri 4.0, dijital dönüşüm ve dijital teknolojiler
4	E-iş ve e-ticaret; mobil iş ve mobil ticaret; dijital iş
5	Dijital şirketler için karar verme sürecinin iyileştirilmesi – Karar destek sistemleri
6	Dijital dönüşüm vaka analizleri
7	Seminer – Dijital dönüşüm
8	Seminer – Veri/iş analitiğinin temelleri
9	Ara Sınav
10	Tableau ile veri/iş analitiği
11	Tableau ile veri/iş analitiği
12	Tableau ile veri/iş analitiği
13	Veri/iş analitiği vaka analizleri
14	Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND496	Endüstri Mühendisliğinde Araştırma Yöntemleri	7	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Endüstri Mühendisliğinde Araştırma Yöntemleri dersinin amaçları, • Öğrencilere, değişik veri tabanlarında, akademik ve endüstriyel konularda araştırma yapma yetisini kazandırmak. • Öğrencilere, teknik raporlama, teknik yazım ve sunum yetilerini kazandırmak. • Öğrencilerin proje yönetimi, iş güvenliği, iş etiği, sürdürülebilirlik ve girişimcilik konularında gerekli bilgileri edinmelerini sağlamak. • Öğrencilerin güncel problemler ve bu problemlerin Endüstri Mühendisliği yöntemleriyle ne şekilde çözülebileceği konusunda farkındalıklarını arttırmak. • Öğrencilerin disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde ve farklı rollerde çalışabilme becerisini kazandırmak. • Öğrencilerin, bitirme projeleri için gerekli donanımlara ve altyapıya sahip olmalarını sağlamaktır.
İçerik	1. Hafta: Dersin tanıtımı - Akademik kariyer, endüstriyel kariyer ve bitirme projeleri hakkında ön bilgilerin verilmesi 2. Hafta: Ders projesinin tanıtımı – Proje örneklerinin verilmesi (Ders proje konularının, gruplarının ve olası yarışmaların konuşulması) 3. Hafta: Proje konularının ve olası yarışmaların kesinleştirilmesi – Hocalara ait bitirme ödevi konularının tanıtılması 4. Hafta: Seminer: İş Güvenliği ve Sağlığı – Sürdürülebilirlik – Sosyal Sorumluluk 5. Hafta: Seminer: Çevik Proje Yönetimi 6. Hafta: Araştırma yapmanın temelleri – Araştırma teknikleri - Bitirme ödevi için hoca-öğrenci eşleşmesinin yapılması o Yazın taraması ve araştırma probleminin belirlenmesi o Elde edilen kaynakların okunması ve özetlenmesi o Araştırma ve analiz yöntemlerinin belirlenmesi o Veri toplanması ve analizi o Bulguların yorumlanması o Araştırma sürecinin ve bulguların rapor edilmesi 7. Hafta: Seminer: Çevik Proje Yönetimi ve Uygulamaları 8. Hafta: Proje ara rapor sunumları 9. Hafta: Ara Sınav 10. Hafta: Bitirme projeleri ve koordinasyonu 11. Hafta: Seminer: Girişimcilik ve Oyun Sektörü 12. Hafta: Seminer: Mühendislik, Mesleki ve Akademik Etik 13. Hafta: Ders proje sunumları 14. Hafta: Ders proje sunumları
Kaynaklar	Seminer vermek üzere derse katılan konukların sunum ve paylaşım dosyaları.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Dersin tanıtımı - Akademik kariyer, endüstriyel kariyer ve bitirme projeleri hakkında ön bilgilerin verilmesi
2	Ders projesinin tanıtımı – Proje örneklerinin verilmesi (Ders proje konularının, gruplarının ve olası yarışmaların konuşulması)
3	Proje konularının ve olası yarışmaların kesinleştirilmesi – Hocalara ait bitirme ödevi konularının tanıtılması
4	Seminer: İş Güvenliği ve Sağlığı – Sürdürülebilirlik – Sosyal Sorumluluk
5	Seminer: Çevik Proje Yönetimi
6	Araştırma yapmanın temelleri – Araştırma teknikleri - Bitirme ödevi için hoca-öğrenci eşleşmesinin yapılması
7	Seminer: Çevik Proje Yönetimi ve Uygulamaları
8	Proje ara rapor sunumları
9	Ara Sınav

Hafta	Konu Başlıkları
10	Bitirme projeleri ve koordinasyonu
11	Seminer: Girişimcilik ve Oyun Sektörü
12	Seminer: Mühendislik, Mesleki ve Akademik Etik
13	Ders proje sunumları
14	Ders proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND408	Karar Bilimi ve Bilişsel Modelleme	7	3	0	0	3	4

Ön Koşul	IND371, ING241
Derse Kabul Koşulları	IND371, ING241

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu dersin amacı; öğrencilerin bireysel ve örgütsel karar verme süreçlerini analitik, davranışsal ve bilişsel boyutlarıyla değerlendirebilmesini sağlamak, karar problemlerinin modellenmesi ve çözümünde kullanılan çağdaş yöntemler hakkında teorik ve uygulamalı yetkinlik kazandırmaktır. Ders kapsamında öğrencilerin belirsizlik ve risk altında karar verme, çok kriterli karar verme yöntemleri, bulanık mantık temelli yaklaşımlar ve karar destek sistemleri gibi temel karar bilimi araçlarını gerçek yaşam problemlerine uyarlayabilmeleri hedeflenmektedir. Ders ayrıca, insan davranışının karar süreçleri üzerindeki etkilerini bilişsel modelleme perspektifiyle inceleyerek öğrencilerin davranışsal karar verme, bilişsel önyargılar, nedensel modelleme ve yapay zekâ destekli karar sistemleri konularında farkındalık geliştirmesini amaçlamaktadır. Bu doğrultuda öğrencilerin analitik düşünme, sistem yaklaşımı geliştirme, veri odaklı değerlendirme yapabilme ve teknoloji destekli karar mekanizmalarını etkin biçimde kullanabilme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.
İçerik	1. Hafta: Karar verme ile ilgili temel kavramlar: • Karar biliminin kapsamı • Yönetim bilimi ve karar analitiği ilişkisi • Endüstri mühendisliğinde karar problemleri 2. Hafta: Karar verme problemlerinin modellemesi ve sınıflaması 3. Hafta: Belirsizlik ve Risk altında karar verme 4. Hafta: Çok kriterli karar verme: Hiyerarşik yöntemler 5. Hafta: Çok kriterli karar verme: Uzaklık temelli yöntemler 6. Hafta: Çok kriterli karar verme: Outranking yöntemleri 7. Hafta: Yazılım uygulamaları 8. Hafta: Bulanık Mantık ve Belirsizlik Modelleme 9. Hafta: Ara sınav 10. Hafta: Davranışsal Karar Verme ve Bilişsel Önyargılar 11. Hafta: Bilişsel Haritalama ve Nedensel Modelleme • Cognitive Maps • Fuzzy Cognitive Maps 12. Hafta: Yazılım uygulamaları 13. Hafta: Yapay Zekâ ve Karar Destek Sistemleri • Karar destek sistemleri • Expert Systems • AI temelli karar verme 14. Hafta: Proje sunumları
Kaynaklar	1. French, S., “Decision Theory:An Introduction to the Mathematics of Rationality”, John Wiley & Sons, NewYork. 2. Multi-criteria analysis: a manual, Department for Communities and Local Government: London. 3. Penn, A. S., Barbrook-Johnson, P., “Systems Mapping: How to build and use causal models of systems”, Palgrave Macmillan 4. Russell, S. J., Norvig, P., “Artificial Intelligence: A Modern Approach”, Prentice Hall.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	1. Hafta: Karar verme ile ilgili temel kavramlar: • Karar biliminin kapsamı • Yönetim bilimi ve karar analitiği ilişkisi • Endüstri mühendisliğinde karar problemleri
2	2. Hafta: Karar verme problemlerinin modellemesi ve sınıflaması
3	3. Hafta: Belirsizlik ve Risk altında karar verme
4	4. Hafta: Çok kriterli karar verme: Hiyerarşik yöntemler
5	5. Hafta: Çok kriterli karar verme: Uzaklık temelli yöntemler
6	6. Hafta: Çok kriterli karar verme: Outranking yöntemleri
7	7. Hafta: Yazılım uygulamaları
8	8. Hafta: Bulanık Mantık ve Belirsizlik Modelleme
9	9. Hafta: Ara sınav
10	10. Hafta: Davranışsal Karar Verme ve Bilişsel Önyargılar
11	11. Hafta: Bilişsel Haritalama ve Nedensel Modelleme • Cognitive Maps • Fuzzy Cognitive Maps
12	12. Hafta: Yazılım uygulamaları
13	13. Hafta: Yapay Zekâ ve Karar Destek Sistemleri • Karar destek sistemleri • Expert Systems • AI temelli karar verme
14	14. Hafta: Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND403	Ağ Modelleri	7	3	0	0	3	4

Ön Koşul	IND371
Derse Kabul Koşulları	IND371

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu dersin amacı i) Öğrencinin çizge teorisi ile ilgili temel terminolojiye hâkim olmasını sağlamak, ii) Öğrencinin uygulamada karşılaşabileceği akış problemlerini nasıl modelleyebileceğini değerlendirebilmesine imkân sağlamak, iii) Öğrencinin bir ağ akış modelini çözebilmek için uygun yöntemi seçebilmesini sağlamak ve iv) Öğrenciye uygulamada karşılaşılan bazı özel ağ akış problemlerini çözebilme yeteneği sağlamaktır. Üretim, lojistik, tedarik zinciri, ulaşım, uziletişim, vb. pek çok alanda karşılaşılan bu problemler, Yöneylem Araştırmasının önemli bir alt dalı olan ağ akış modelleri ile ya doğrudan ya da dolaylı biçimde modellenebilmektedir. Bu nedenle Endüstri Mühendisliği Lisans Programında seçmeli olarak sunulan bu derste edinilecek bilgi birikimi ve yetenekler mezun öğrencilere hem uygulamada karşılaşacakları karmaşık problemleri çözmede hem de yüksek lisans-doktora seviyesindeki Endüstri Mühendisliği programlarına uyum sağlamada yardımcı olacaktır.
İçerik	1. Hafta: Ders tanıtımı ve giriş 2. Hafta: Ağ modelleri terminolojisi 3. Hafta: Temel ağ modelleri için yazılım kullanımı 4. Hafta: Enküçük maliyetli akış problemi 5. Hafta: Enbüyük akış problemi 6. Hafta: En kısa yol problemi 7. Hafta: Atama problemi 8. Hafta: Ara Sınav 9. Hafta: En düşük maliyetli kapsar ağaç problemi 10. Hafta: Karma-tam sayılı programlama modelleri için yazılım kullanımı 11. Hafta: Ağ simpleks yöntemi 12. Hafta: Gezgin satıcı problemi 13. Hafta: Araç rotalama problemi 14. Hafta: Proje Sunumları

Kaynaklar	1. Ahuja, R.K., Magnanti, T.L., Orlin, J.L., “Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications”, Prentice Hall, 1993. 2. Hillier, F.S., Lieberman, G.J., “Introduction to Operations Research”, McGraw-Hill, 2010. 3. Rosen, K.H., “Discrete Mathematics and Its Applications”, McGraw-Hill, 2007. 4. https://github.com/UfukBahceci/GraphUtilitiesPython 5. https://github.com/UfukBahceci/NetworkModelsLectureNotes

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Ders tanıtımı ve giriş
2	Ağ modelleri terminolojisi
3	Temel ağ modelleri için yazılım kullanımı
4	Enküçük maliyetli akış problemi
5	Enbüyük akış problemi
6	En kısa yol problemi
7	Atama problemi
8	Ara Sına
9	En düşük maliyetli kapsar ağaç problemi
10	Karma-tam sayılı programlama modelleri için yazılım kullanımı
11	Ağ simpleks yöntemi
12	Gezgin satıcı problemi
13	Araç rotalama problemi
14	Proje Sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND405	Introduction To Stochastic Processes	7	3	0	0	3	4

Ön Koşul	ING241
Derse Kabul Koşulları	ING241

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Endüstri Mühendisliğinin temel ilgi alanlarından biri stokastik veriler içeren sistemleri modellemek ve analiz etmektir. Bu sistemlere örnek olarak tedarik zinciri sistemleri, envanter sistemleri, çağrı merkezi sistemleri sayılabilir. Endüstri Mühendisliği programı kapsamında seçmeli olarak sunulan bu ders sayesinde öğrenciler, çeşitli stokastik sistemleri modelleme ve analiz etme becerisini kazanacak ve bu beceriyi gerek yüksek lisans ve doktora, gerekse iş hayatında uygulayacaklardır. Dolayısıyla dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: 1- Öğrencilere bir problemi farklı stokastik süreçlerle modelleme becerisini kazandırmak. 2- Öğrencilere stokastik süreç kullanarak modellenen sistemin performans analizini yapma becerisini kazandırmak. 3- Öğrencilerin kuramsal bilgilerini kuyruk ve envanter modelleri gibi pratik problemlere uygulama becerisini kazandırmak.

İçerik	Hafta 1: Olasılık tekrarı (Ross, Bölüm 1 ve 2) Hafta 2--3: Koşullu olasılık ve koşullu beklenen değer (Ross, Bölüm 3) Hafta 4--6: Markov zincirleri (Ross, Bölüm 4) Hafta 7--8: Poisson süreçleri (Ross, Bölüm 5) Hafta 9: Ara sınav Hafta 10--11: Markov süreçleri (Ross, Bölüm 6) Hafta 12--13: Kuyruk ve envanter modelleri (Ross, Bölüm 8) Hafta 14: Ara sınav
Kaynaklar	Ross, S., “Introduction to Probability Models”, 11. Baskı, Academic Press, New York, 2014.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Olasılık tekrarı (Ross, Bölüm 1)
2	Koşullu olasılık (Ross, Bölüm 3)
3	Koşullu beklenen değer (Ross, Bölüm 3)
4	Markov zincirleri (Ross, Bölüm 4)
5	Markov zincirleri (Ross, Bölüm 4)
6	Markov zincirleri (Ross, Bölüm 4)
7	Poisson süreçleri (Ross, Bölüm 5)
8	Poisson süreçleri (Ross, Bölüm 5)
9	Ara sınav
10	Markov süreçleri (Ross, Bölüm 6)
11	Markov süreçleri (Ross, Bölüm 6)
12	Kuyruk ve envanter modelleri (Ross, Bölüm 8)
13	Kuyruk ve envanter modelleri (Ross, Bölüm 8)
14	Ara sınav

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND441	Sürdürülebilir Mühendislik ve Döngüsel Ekonomi	7	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	-Sürdürülebilir mühendislik (SM), mevcut ihtiyaçları karşılarken gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini karşılama kapasitesini tehlikeye atmayan mühendislik yaklaşımlarını ve kaynakların sorumlu kullanımını kapsar. Sürdürülebilir mühendislik anlayışı; mühendislik çözümlerinin kısa ve uzun vadeli çevresel, ekonomik ve toplumsal etkilerinin değerlendirilmesini, enerji ve kaynak kullanımının optimize edilmesini, sera gazı emisyonlarının azaltılmasını ve sürdürülebilir üretim-tüketim sistemlerinin geliştirilmesini gerektirir. Bu gerekliliğin yaslandığı temel yaklaşım ise endüstriyel süreçlerde kaynak, enerji ve malzeme akışlarını bütüncül olarak değerlendirerek doğrusal (açık döngü) üretim-tüketim modellerinden; atıkların yeniden kaynak olarak sisteme kazandırıldığı döngüsel ve kapalı döngü sistemlere geçişi hedeflemektedir. Bu bağlamda döngüsel ekonomi, geri dönüşüm ve geri kazanım sistemleri, kaynak verimliliği, enerji yönetimi ve karbon ayak izi analizleri temel çalışma alanları arasında yer almaktadır. Mevcut üretim ilişkilerine dayanan ekonomik kalkınma modellerinin olumsuz sonuçlarının gün geçtikte daha belirgin hale geldiği günümüzde seçmeli olarak sunulan bu ders, öğrencilerin mezuniyet sonrası gerçekleştirecekleri mühendislik uygulamalarının çevreye ve topluma olan etkilerini daha iyi anlamaları açısından önem taşımaktadır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilerde teknolojik gelişmelerin çevre, toplum, enerji kullanımı ve iklim değişikliği üzerindeki etkileri konusunda farkındalık oluşturmak • Çok boyutlu sürdürülebilirlik kavramının öğrenciler tarafından anlaşılmasını sağlamak ve onlara sistemlerin sürdürülebilirliğini nasıl ölçebileceklerini göstermek • Öğrencilerin ürün tasarımının çevreye olan etkilerini ürün yaşam döngüsü içerisinde değerlendirebilmelerini sağlamak Öğrencilerin ürün ve süreçlerin çevresel etkilerini yaşam döngüsü değerlendirmesi ve karbon ayak izi analizleri kapsamında inceleyebilmelerini sağlamak Öğrencilerin enerji, malzeme ve kaynak akışlarını sistem yaklaşımıyla analiz edebilmelerini sağlamak Öğrencilere döngüsel ekonomi, tersine lojistik ve geri dönüşüm sistemlerinin mühendislik uygulamalarındaki rolünü kavratmak Öğrencilerin kaynak verimliliği, atık minimizasyonu ve endüstriyel simbiyozis uygulamaları konusunda bilgi sahibi olmalarını sağlamak
İçerik	1.Hafta: Üretimin tarihsel süreci, Sanayi Devrimi, Teknoloji, Çevresel Riskler 2.Hafta: Sürdürülebilirlik ve Endüstriyel Ekoloji Kavramları 3.Hafta: Sürdürülebilir Mühendislik, Kapalı Döngü Tedarik Zinciri uygulamaları 4.Hafta: Sürdürülebilir Mühendislik, Eko-Tasarım ve Atık Yönetimi uygulamaları 5.Hafta: Yas¸am Döngüsü Deg^erlendirme (YDD), Metodoloji ve standartlar 6.Hafta: YDD için yazılımlar ve Simapro uygulama tanıtımı 7.Hafta: YDD Sürecini Kolaylas¸tırmak 8.Hafta: Endüstriyel Ekosistemler ve Modelleme 9.Hafta: Ara Sınav 10.Hafta: Döngüsel Ekonomi is¸ modelleri 11.Hafta: Tersine Lojistik ag^ tasarımı, geri dönüs¸ sistemleri 12.Hafta: Endüstriyel Simbiyozis ve enerji-kaynak verimlilig^i 13.Hafta: Karbon ayak izi hesaplama ve raporlama 14.Hafta: Proje sunumları
Kaynaklar	Graedel T.E.H., Allenby B.R., “Industrial Ecology and Sustainable Engineering”, Pearson, 2010. Hauschild, M. Z., Rosenbaum R. K., and Olsen S.I. “Life cycle assessment, Theory and Practice”. Springer International Publishing, Cham, 2018. Nikolaou, I., and Stefanakis A., “Circular Economy and Sustainability: Volume 1: Management and Policy”. Elsevier, 2021.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND434	Tedarik Zinciri Analitiği ve Lojistik 4.0	7	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli

Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	The main objective of this course is to explain how to incorporate real-time data and big data to the operations in supply chain to improve the key performance indicators (KPIs). In the first week, we introduce the fundamental concepts of Logistics 4.0. In the remaining 13 weeks, we will introduce and explain how to apply big data analytics in supply chain. The objectives of the course in detail are as follows: 1- Explain the fundamental concepts in Logistics 4.0, the technologies that enable to gather real-time data (RFID, IoT) and to store big data (cloud). Explain how these technologies influence the classic supply chain. 2- Explain several statistical learning techniques. 3- Explain how to analyze the resilience of the supply chain and risk management in supply chain under extreme conditions.
İçerik	Week 1: Introduction to Logistics 4.0: Fundamental concepts, technologies to obtain real-time data, and store big data. Explain the advantages and disadvantages of using big data in supply chain. Explain the KPIs of supply chain and visualization of these KPIs in presence of real-time data. Weeks 2-3: Supervised learning techniques for prediction with python and Excel applications Weeks 4-5: Supervised learning techniques for classification with python applications Week 6: Resampling techniques with python applications Weeks 7-8: Dealing with big data Week 9: Midterm Week 10: Tree-based methods Week 11-12: Unsupervised learning Week 13-14: Supply chain resilience and risk analysis
Kaynaklar	An Introduction to Statistical Learning, G. James, D. Witten, T. Hastie, and R. Tibshirani, Springer Texts in Statistics

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Fundamental concepts in logistics 4.0
2	Supervised learning techniques for prediction: simple and multiple linear regression with python and Excel applications
3	Supervised learning techniques for classification: logistic regression and linear discriminant analysis with python applications
4	Cross-validation and bootstrapping
5	Dealing with big data: subset selection, shrinkage methods, dimension reduction methods
6	Three-based methods
7	Unsupervised learning: principal component analysis, k-means clustering, hierarchical clustering
8	Supply chain resilience and risk analysis
9	
10	
11	
12	
13	
14	

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND464	Endüstriyel IoT ve Otonom Sistemler	7	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	-Öğrencilere, sahadaki veriyi toplayan IIoT mimarisini kurma yetkinliğinin yanı sıra; Endüstri Mühendisliğinin temel analitik araçlarını (Stokastik süreçler, Kuyruk teorisi, Optimizasyon, Çizelgeleme) kullanarak Otonom Mobil Robot (AMR) filolarını yönetme ve entegre sistemleri optimize etme becerisi kazandırmak.
İçerik	Endüstri 4.0 ve Endüstriyel IoT (IIoT) Sistemlerine Giriş: Mimariler ve bileşenler. Sensör Ağları ve Stokastik Süreçler I: Endüstriyel veri toplamada sensör gürültüsü (noise) modellemesi ve sinyal filtreleme. Sensör Ağları ve Stokastik Süreçler II: IIoT ağlarında veri paketi kaybı ve ağ gecikmelerinin (latency) stokastik analizi. IIoT İletişim Protokolleri (MQTT, OPC UA, LoRaWAN) ve endüstriyel standartlar. Otonom Sistemlere Giriş: Endüstriyel Robotlar ve Otonom Mobil Robotların (AMR) donanım mimarileri. Gerçek Zamanlı Konumlandırma Sistemleri (RTLS) ve Konum Verisi Analizi. AMR Trafiği ve Kuyruk Teorisi: Fabrika içi kavşak yönetimi, şarj ve yükleme istasyonlarında bekleme modelleri (M/M/c vb.). Optimizasyon I - Filo Rotalama (Fleet Routing): Araç Rotalama Problemleri (VRP) ve AMR'ler için dinamik yol planlama (Path planning) algoritmaları. Optimizasyon II - Görev Atama (Task Assignment): Çoklu robot sistemlerinde matematiksel optimizasyon ve sezgisel atama yöntemleri. Entegre Çizelgeleme (Scheduling): Üretim (makine) çizelgelemesi ile AMR malzeme taşıma (lojistik) görevlerinin eşzamanlı optimizasyonu. AMR Filo Yönetim Sistemleri (Fleet Management): Enerji kısıtlı görev optimizasyonu ve batarya şarj stratejileri. IIoT Verisinin Entegrasyonu: ERP ve MES (Üretim Yürütme Sistemleri) ile gerçek zamanlı veri senkronizasyonu. Dönem Projesi Sunumları: IIoT verisiyle beslenen optimize edilmiş filo yönetimi senaryoları.
Kaynaklar	• Ders Kitabı 1: Serpanos, D., & Wolf, M. (2018). Internet-of-Things (IoT) Systems: Architectures, Algorithms, Methodologies. Springer. • Ders Kitabı 2: Toth, P., & Vigo, D. (2014). Vehicle Routing: Problems, Methods, and Applications. SIAM. • Yardımcı Kaynak: Pinedo, M. L. (2016). Scheduling: Theory, Algorithms, and Systems. Springer.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Endüstri 4.0 ve Endüstriyel IoT (IIoT) Sistemlerine Giriş: Mimariler ve bileşenler.
2	Sensör Ağları ve Stokastik Süreçler I: Endüstriyel veri toplamada sensör gürültüsü (noise) modellemesi ve sinyal filtreleme.
3	Sensör Ağları ve Stokastik Süreçler II: IIoT ağlarında veri paketi kaybı ve ağ gecikmelerinin (latency) stokastik analizi.
4	IIoT İletişim Protokolleri (MQTT, OPC UA, LoRaWAN) ve endüstriyel standartlar.
5	Otonom Sistemlere Giriş: Endüstriyel Robotlar ve Otonom Mobil Robotların (AMR) donanım mimarileri.
6	Gerçek Zamanlı Konumlandırma Sistemleri (RTLS) ve Konum Verisi Analizi.
7	Arasınav
8	AMR Trafiği ve Kuyruk Teorisi: Fabrika içi kavşak yönetimi, şarj ve yükleme istasyonlarında bekleme modelleri (M/M/c vb.).
9	Optimizasyon I - Filo Rotalama (Fleet Routing): Araç Rotalama Problemleri (VRP) ve AMR'ler için dinamik yol planlama (Path planning) algoritmaları.
10	Optimizasyon II - Görev Atama (Task Assignment): Çoklu robot sistemlerinde matematiksel optimizasyon ve sezgisel atama yöntemleri.
11	Entegre Çizelgeleme (Scheduling): Üretim (makine) çizelgelemesi ile AMR malzeme taşıma (lojistik) görevlerinin eşzamanlı optimizasyonu.

Hafta	Konu Başlıkları
12	AMR Filo Yönetim Sistemleri (Fleet Management): Enerji kısıtlı görev optimizasyonu ve batarya şarj stratejileri.
13	IIoT Verisinin Entegrasyonu: ERP ve MES (Üretim Yürütme Sistemleri) ile gerçek zamanlı veri senkronizasyonu.
14	Dönem Projesi Sunumları: IIoT verisiyle beslenen optimize edilmiş filo yönetimi senaryoları.

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND465	Endüstriyel Sistemler için Siber Güvenlik/Dayanıklılık	7	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Geleneksel bilişim (IT) güvenliğinden farklı olarak, üretim sürekliliği ve fiziksel güvenliğin ön planda olduğu Operasyonel Teknoloji (OT) dünyasını güvence altına almayı öğretmek. Mühendislerin siber riskleri yönetme ve tedarik zincirindeki veri zafiyetlerini engelleme kapasitesini geliştirmek.
İçerik	o Hafta 1: Siber Güvenliğe Giriş: Bilgi Teknolojileri (IT) vs. Operasyonel Teknolojiler (OT) Paradigması (CIA triad vs. AIC triad). o Hafta 2: Endüstriyel Kontrol Sistemleri (ICS) ve SCADA mimarilerinin zafiyet analizi. o Hafta 3: ICS Tehdit Modellemesi: Tarihsel saldırı vektörleri (Stuxnet, BlackEnergy) ve endüstriyel fidye yazılımları (Ransomware). o Hafta 4: Endüstriyel Ağ Güvenliği: Purdue Referans Modeli ile ağ bölümlendirme (Network Segmentation) ve hava boşluğu (Air-gapping) efsanesi. o Hafta 5: OT İletişim Protokolü Zafiyetleri: Modbus, DNP3 ve Profinet'in güvenlik eksiklikleri ve risk mitigasyonu. o Hafta 6: Endüstriyel Sistemler için Siber Risk Analizi metodolojileri ve zafiyet tarama. o Hafta 7: Ara Sınav. o Hafta 8: Tehdit Algılama: OT ağlarında Saldırı Tespit Sistemleri (IDS) ve anomali tespiti. o Hafta 9: Olaylara Müdahale (Incident Response) ve Felaket Kurtarma (Disaster Recovery) süreçleri. o Hafta 10: İş Sürekliliği Planlaması (Business Continuity Planning - BCP): Kriz anında manuel operasyonlara dönüş senaryoları. o Hafta 11: Tedarik Zinciri Siber Güvenliği: Üçüncü parti satıcı riskleri, donanım truva atları ve sahte (counterfeit) bileşenler. o Hafta 12: Üretimde Sıfır Güven (Zero Trust) Mimarisi: Kimlik doğrulama, erişim kontrolü ve en az yetki prensibi. o Hafta 13: Uluslararası Standartlar ve Uyumluluk: IEC 62443 endüstriyel güvenlik standardı ve NIST Siber Güvenlik Çerçevesi (CSF). o Hafta 14: Siber-Fiziksel Dayanıklılık (Resilience) Mühendisliği: Sistem mimarisini şokları emecek ve hızlı iyileşecek şekilde tasarlama (Vaka analizleri).
Kaynaklar	Ders Kitabı: Knapp, E. D., & Langill, J. T. (2014). Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems. Syngress. Yardımcı Kaynak: Macaulay, T., & Singer, B. (2011). Cybersecurity for Industrial Control Systems: SCADA, DCS, PLC, HMI, and SIS. CRC Press.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	o Hafta 1: Siber Güvenliğe Giriş: Bilgi Teknolojileri (IT) vs. Operasyonel Teknolojiler (OT) Paradigması (CIA triad vs. AIC triad).
2	o Hafta 2: Endüstriyel Kontrol Sistemleri (ICS) ve SCADA mimarilerinin zafiyet analizi.
3	o Hafta 3: ICS Tehdit Modellemesi: Tarihsel saldırı vektörleri (Stuxnet, BlackEnergy) ve endüstriyel fidye yazılımları (Ransomware).
4	o Hafta 4: Endüstriyel Ağ Güvenliği: Purdue Referans Modeli ile ağ bölümlendirme (Network Segmentation) ve hava boşluğu (Air-gapping) efsanesi.
5	o Hafta 5: OT İletişim Protokolü Zafiyetleri: Modbus, DNP3 ve Profinet'in güvenlik eksiklikleri ve risk mitigasyonu.

Hafta	Konu Başlıkları
6	o Hafta 6: Endüstriyel Sistemler için Siber Risk Analizi metodolojileri ve zafiyet tarama.
7	o Hafta 7: Ara Sınav.
8	o Hafta 8: Tehdit Algılama: OT ağlarında Saldırı Tespit Sistemleri (IDS) ve anomali tespiti.
9	o Hafta 9: Olaylara Müdahale (Incident Response) ve Felaket Kurtarma (Disaster Recovery) süreçleri.
10	o Hafta 10: İş Sürekliliği Planlaması (Business Continuity Planning - BCP): Kriz anında manuel operasyonlara dönüş senaryoları.
11	o Hafta 11: Tedarik Zinciri Siber Güvenliği: Üçüncü parti satıcı riskleri, donanım truva atları ve sahte (counterfeit) bileşenler.
12	o Hafta 12: Üretimde Sıfır Güven (Zero Trust) Mimarisi: Kimlik doğrulama, erişim kontrolü ve en az yetki prensibi.
13	o Hafta 13: Uluslararası Standartlar ve Uyumluluk: IEC 62443 endüstriyel güvenlik standardı ve NIST Siber Güvenlik Çerçevesi (CSF).
14	o Hafta 14: Siber-Fiziksel Dayanıklılık (Resilience) Mühendisliği: Sistem mimarisini şokları emecek ve hızlı iyileşecek şekilde tasarlama (Vaka analizleri).

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND423	Finans Mühendisliği	8	3	0	0	3	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	İşletmelerde finansal analiz ve finansal yönetim kavramları öğrenciler için büyük önem taşımaktadır. Programda zorunlu olarak sunulan bu ders sayesinde öğrencilerin edinecekleri bilgi birikimi, gerek finans sektöründe gerekse üretim ve hizmet sektörlerindeki şirketlerin finans birimlerinde, temel finansal analiz yöntemlerini ve kurumsal finans araçlarını kullanmada ve uygulamada yardımcı olacaktır. Bu bağlamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilerin, işletmelerde finansal yönetimin temel kavramlarına hakim olmalarını sağlamak, • Öğrencilerin, finansal analiz, finansal tahmin ve finansal bütçeleme yöntemlerini kavramalarını sağlamak, • Öğrencilerin, yatırım kararlarını etkileyen faktörler hakkında bilgilendirilmelerini sağlamak, • İşletmelerde temel finansal kararların ve uygulamaların finansal piyasalar çerçevesinde gerçekleşmesi sürecinin anlaşılabilirliğini sağlamak.
İçerik	1. Hafta: İşletme çevrimleri. Finansal tablolar ile ilgili temel kavramlar. 2. Hafta: Nakit akışlarının analizi. Kaynak kullanım tablosu. Nakit akışı tablosu. 3. Hafta: Kaynak kullanım tablosu ve nakit akışı tablosu uygulamaları. 4. Hafta: Finansal oran analizi. Likidite oranları. Varlık yönetimi oranları. Borç yönetimi oranları. Karlılık oranları. Piyasa oranları. 5. Hafta: Faaliyet kaldıracı; Finansal kaldıraç; Toplam kaldıraç. Başabaş analizi. 6. Hafta: Finansal tahmin modelleri. Finansal matematik. 7. Hafta: Ara Sınav 8. Hafta: Yatırımların yönetiminde risk faktörü. Portföyün riskinin belirlenmesi. Portföy oluşturmada çeşitlendirme. Risk ve getiri arasındaki ilişki. Risk değerinin hesaplanması. 9. Hafta: Modern porföy teorisi (MPT). Sermaye varlıklarını fiyatlandırma modeli (CAPM). 10. Hafta: Portföy performansının ölçülmesi. Riske maruz değer (Value at risk - VaR). 11. Hafta: Sermaye bütçeleme yöntemleri. Sermaye maliyeti. İskontolanmış nakit akışı yöntemiyle şirket değerinin hesaplanması. 12. Hafta: Hisse senedi ve tahvillerin değerlemesi. 13. Hafta: Finansal opsiyon teorisine giriş. Temel kavramlar. Opsiyon çeşitleri. 14. Hafta: Proje sunumları
Kaynaklar	- Weston, J.F., Brigham, E.F., "Essentials of Managerial Finance", Ninth Edition, The Dryden Press, 1990. - Zutter, C.J., Smart, S.B., Principles of Managerial Finance, Fifteenth edition, Pearson, 2019.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	İşletme çevrimleri. Finansal tablolar ile ilgili temel kavramlar.
2	Nakit akışlarının analizi. Kaynak kullanım tablosu. Nakit akışı tablosu.
3	Kaynak kullanım tablosu ve nakit akışı tablosu uygulamaları.
4	Finansal oran analizi. Likidite oranları. Varlık yönetimi oranları. Borç yönetimi oranları. Karlılık oranları. Piyasa oranları.
5	Faaliyet kaldıracı; Finansal kaldıraç; Toplam kaldıraç. Başabaş analizi.
6	Finansal tahmin modelleri. Finansal matematik.
7	Ara Sınav
8	Yatırımların yönetiminde risk faktörü. Portföyün riskinin belirlenmesi. Portföy oluşturmada çeşitlendirme. Risk ve getiri arasındaki ilişki. Risk değerinin hesaplanması.
9	Modern porföy teorisi (MPT). Sermaye varlıklarını fiyatlandırma modeli (CAPM).
10	Portföy performansının ölçülmesi. Riske maruz değer (Value at Risk - VaR).
11	Sermaye bütçeleme yöntemleri. Sermaye maliyeti. İskontolanmış nakit akışı yöntemiyle şirket değerinin hesaplanması.
12	Hisse senedi ve tahvillerin değerlemesi.
13	Finansal opsiyon teorisine giriş. Temel kavramlar. Opsiyon çeşitleri.
14	Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND482	Endüstri Mühendisliğinde Güncel Konular ve Uygulamaları	8	2	0	0	2	3

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Türkçe
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Son dönem programda zorunlu olarak sunulan bu dersin amacı, mezun adayı öğrencilerin ilgi alanlarını keşfetmelerine yardımcı olmak, onları iş hayatına hazırlamayı ve öğrenilen teorik bilgilerin nasıl uygulamaya geçirildiğini göstermektir. Öğrenciler aynı zamanda Endüstri Mühendisleri için faydalı olabilecek güncel konuları, yeni yaklaşımları ve teknikleri tanıma imkanı bulabilmektedirler. Ayrıca Endüstri Mühendislerinin iş dünyasındaki pozisyonları ve sorumluluklarını öğrenerek kariyer planlamaları için temel bilgileri edinme; mesleki sorumluluk ve etik anlayışı tanımlayabilme becerisi kazanırlar.
İçerik	1. Hafta: Dersin tanıtımı ve öğrencilerden seminerler için konu isteklerinin toplanması 2. Hafta: Bitirme Projeleri ile ilgili bilgilendirme - Ders projesinin tanıtımı 3. Hafta: Seminer: Dijital Bankacılık 4. Hafta: Bitirme Projesi çalışması - Bitirme Projesi Plan Dokümanı teslimi 5. Hafta: Seminer: Girişimcilik 6. Hafta: Ders projesi ara değerlendirme – Soru/Cevap seansı 7. Hafta: Seminer: Kariyer Planlama 8. Hafta: Seminer: Dijital Tedarik Zinciri 9. Hafta: Ara Sınav 10. Hafta: Ders projesi ara değerlendirme 11. Hafta: Seminer: Dijital Dönüşüm - Dijital İkiz 12. Hafta: Proje Sunumları 13. Hafta: Proje Sunumları 14. Hafta: Genel dönem değerlendirilmesi
Kaynaklar	Seminer vermek üzere derse katılan konukların sunum ve paylaşım dosyaları.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Dersin tanıtımı ve öğrencilerden seminerler için konu isteklerinin toplanması
2	Bitirme Projeleri ile ilgili bilgilendirme - Ders projesinin tanıtımı
3	Seminer: Dijital Bankacılık
4	Bitirme Projesi çalışması - Bitirme Projesi Plan Dokümanı teslimi
5	Seminer: Girişimcilik
6	Ders projesi ara değerlendirme – Soru/Cevap seansı
7	Seminer: Kariyer Planlama
8	Seminer: Dijital Tedarik Zinciri
9	Ara Sınav
10	Ders projesi ara değerlendirme
11	Seminer: Dijital Dönüşüm - Dijital İkiz
12	Proje Sunumları
13	Proje Sunumları
14	Genel dönem değerlendirilmesi

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND498	Bitirme Projesi	8	0	4	0	2	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Türkçe
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, öğrencilerin bilgisayar mühendisliği eğitimleri boyunca edindikleri teorik bilgi ve teknik becerileri bütüncül bir şekilde kullanarak gerçek bir mühendislik problemini analiz etmeleri, tasarlamaları, gerçekleştirmeleri ve değerlendirmeleridir. Ders kapsamında öğrenciler, bir danışman öğretim üyesi rehberliğinde bireysel veya takım halinde bir yazılım ya da donanım sistemi geliştirirler. Bu süreçte problem tanımı, literatür incelemesi, sistem tasarımı, uygulama, test ve doğrulama aşamalarını içeren bir mühendislik projesi yürütürler. Ayrıca öğrencilerin proje yönetimi, teknik raporlama, sunum yapma ve mühendislik etiği konularında deneyim kazanmaları hedeflenmektedir.
İçerik	1. Bilimsel araştırma süreci, araştırma probleminin belirlenmesi, 1. rapor taslağı hazırlama. 2. Seçilen proje konuları üzerine tartışma, proje amaçlarının belirlenmesi ve sunulması. 3. Proje çalışma takviminin belirlenmesi, proje yönetim araçlarının kullanımı ile ilgili temel bilgiler. 4. Proje planının hazırlanması. 5. Akademik yazın taraması yapma, benzer çalışmaları belirleme, mevcut çalışmaları belirleme, yazın araştırması raporu, doğru kaynak gösterimi. 6. Projede yapılacak işlerin ve kullanılacak teknolojilerin belirlenmesi, proje bileşenlerini belirleme. 7. Projenin tasarımını yapma, iş akışlarının ve kullanım gerekliliklerinin belirlenmesi, mevcut proje tasarım araçlarının kullanımı ile ilgili temel bilgiler. 8. 9. 2. ara raporun hazırlanması. 10. 11. 12. 13. 14. 3. ara raporun hazırlanması.
Kaynaklar	

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND404	Sistem Dinamiği	8	3	0	0	3	4

Ön Koşul	IND304
Derse Kabul Koşulları	IND304

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	İş yaşamında ve akademik hayatta karşılaşılan karmaşık durumların sistem yaklaşımıyla modellenmesi karar verme süreçlerinin yönetimini oldukça kolaylaştırmaktadır. Oluşturulan nedensel modeller, problemlerin daha anlaşılır hale gelmesine ve iyileştirmelerin yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu kapsamda Endüstri Mühendisliği lisans programında seçmeli ders olarak sunulan “Sistem Dinamiği” dersinin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilere farklı sistem yapıları hakkında genel bir bakış açısı sunmak, • Öğrencilerin dinamik ve karmaşık sistemleri modelleyebilmelerini sağlamak, • Öğrencilere süreç yönetiminde sistem yaklaşımının nasıl uygulandığını göstermektir.
İçerik	1. hafta: Sistem tanımı, sistemlerin sınıflandırması 2. hafta: Dinamik sistemler 3. hafta: Sistemlerin modellenmesi 4. hafta: Dinamik sistemlerin yapısı ve davranışı 5. hafta: Nedensel ilişkiler 6. hafta: Nedensel döngüler 7. hafta: Nedensel döngüler 8. hafta: Vensim programını kullanarak sistemlerin modellenmesi 9. hafta: Ara sınav 10. hafta: Stoklar ve akışlar 11. hafta: Vaka incelemesi 12. hafta: Vaka incelemesi 13. hafta: Proje sunumları 14. hafta: Proje sunumları

Kaynaklar	Sterman, J. D., “Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World”, Irwin McGraw-Hill, Boston, MA, 2000. Morecroft, J., “Strategic Modelling and Business Dynamics: A Feedback Systems Approach”, John Wiley and Sons, England, 2007. Erkut, H., “Analiz, Tasarım ve Uygulamalı Sistem Yönetimi”, İrfan Yayıncılık, İstanbul, 2005.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Sistem tanımı, sistemlerin sınıflandırması
2	Dinamik sistemler
3	Sistemlerin modellenmesi
4	Dinamik sistemlerin yapısı ve davranışı
5	Nedensel ilişkiler
6	Nedensel döngüler
7	Nedensel döngüler
8	Vensim programını kullanarak sistemlerin modellenmesi
9	Ara Sınav
10	Stoklar ve akışlar
11	Vaka incelemesi
12	Vaka incelemesi
13	Proje sunumları
14	Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND424	Investment Analysis	8	3	0	0	3	4

Ön Koşul	IND322
Derse Kabul Koşulları	IND322

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	The aim of this course is to provide students with a rigorous yet practical foundation in modern investment theory and its application to financial decision-making. Students learn how financial markets and instruments function, how risk and return are measured and traded off, how efficient portfolios are constructed, and how equities, fixed-income securities and derivatives are valued. The course develops the analytical and quantitative skills needed to evaluate investment alternatives, build and manage portfolios, and critically assess portfolio performance in real-world market conditions.
İçerik	The course begins with the investment environment, asset classes, financial instruments, and the mechanics of securities trading. It then covers risk and return, risk aversion, capital allocation, and optimal portfolio construction through diversification and index models. Equilibrium asset pricing is examined through the Capital Asset Pricing Model, Arbitrage Pricing Theory and multifactor models, followed by the efficient market hypothesis and behavioral finance. The second half addresses fixed-income securities (bond pricing, yields, term structure, duration and immunization), equity analysis and valuation models, and derivative securities (options, futures and their use in risk management). The course concludes with portfolio performance evaluation and the investment policy process.
Kaynaklar	Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2024). Investments (13th ed.). New York, NY: McGraw Hill. ISBN 978-1-264-41266-2 (International Student Edition: ISBN 978-1-266-08596-3).

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	The investment environment, asset classes and financial instruments
2	Securities markets, trading mechanisms and investment companies
3	Risk, return and the historical record
4	Risk aversion and capital allocation to risky assets
5	Optimal risky portfolios and Markowitz diversification
6	Index models
7	Mid-Term Exam
8	The Capital Asset Pricing Model
9	Arbitrage Pricing Theory and multifactor models
10	Market efficiency and behavioral finance
11	Bond prices, yields and the term structure of interest rates
12	Managing bond portfolios: duration, convexity and immunization
13	Equity analysis and valuation models
14	Options, futures and portfolio performance evaluation

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND433	Enterprıse Resources Planning	8	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Özellikle uluslararası organizasyonların faaliyetlerini kontrol altında tutmada ve verimliliklerini iyileştirmede kullanılan kurumsal kaynak planlaması sistemleri ile iş süreçlerinin entegrasyonu günümüz bilgi teknoloji uygulamaları arasında büyük önem taşımaktadır. Programda seçmeli ders olarak sunulan bu ders, öğrencilerin, bir ERP sistemini, sistemdeki birbirleriyle ilişkili fonksiyonel alanlar arasındaki veri ve belge akışını algılamalarında yardımcı olacaktır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilere ERP sistemlerinin nasıl ilk bilgisayar sistemlerinden ve üretim sürecinden evrimleştiğini göstermek • Öğrencilerin bir ERP sistemini kullanmalarını sağlamak • Öğrencilerin farklı sektörlerde faaliyet gösteren organizasyonların ERP sistemleri ile elde edebilecekleri faydaları değerlendirebilmelerini sağlamak • Öğrencilerin ERP sistemlerini tamamlayan bilgi teknolojileri ile ilgili fikir edinmelerini sağlamak
İçerik	1. hafta : ERP sistemlerinin avantajları ve dezavantajları 2. hafta : ERP sistemlerinin uyarlanması sırasında karşılaşılan problemler 3. hafta : SAP ve ORACLE gibi kurumsal kaynak planlaması sistemlerinin işe ait fonksiyonları 4. hafta : SAP yazılımı ile organizasyonel birimlerin tanımlanması 5. hafta : SAP yazılımı ile malzeme ve tedarikçi tanımlama 6. hafta : SAP yazılımı ile sipariş oluşturma, ürünlerin teslimi ve faturalandırma süreçlerinin gerçekleştirilmesi 7. hafta : SAP yazılımı ile stok yönetimi 8. hafta : SAP yazılımı ile raporlama 9. hafta : Ara sınav 10. hafta : Bulut bilişim 11. hafta : RFID sistemi ile tedarik zinciri yönetimi 12. hafta : ERP sistemleri kullanan firmalara ait vaka analizleri 13. hafta : ERP sistemleri kullanan firmalara ait vaka analizleri 14. hafta : ERP sistemleri kullanan firmalara ait vaka analizleri

Kaynaklar	• SAP kurs notları • Ders notları • ERP sistemlerine ait vakalar

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	ERP sistemlerinin avantajları ve dezavantajları
2	ERP sistemlerinin uyarlanması sırasında karşılaşılan problemler
3	SAP ve ORACLE gibi kurumsal kaynak planlaması sistemlerinin işe ait fonksiyonları
4	SAP yazılımı ile organizasyonel birimlerin tanımlanması
5	SAP yazılımı ile malzeme ve tedarikçi tanımlama
6	SAP yazılımı ile sipariş oluşturma, ürünlerin teslimi ve faturalandırma süreçlerinin gerçekleştirilmesi
7	SAP yazılımı ile stok yönetimi
8	SAP yazılımı ile raporlama
9	Ara sınav
10	Bulut bilişim
11	RFID sistemi ile tedarik zinciri yönetimi
12	ERP sistemleri kullanan firmalara ait vaka analizleri
13	ERP sistemleri kullanan firmalara ait vaka analizleri
14	ERP sistemleri kullanan firmalara ait vaka analizleri

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND439	Enerji Politikaları ve Planlaması	8	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	-Ülkelerin toplumsal gelişimlerinin en önemli unsurlarından biri de enerji kullanımıdır. Enerji kaynakları günlük yaşamımızın, enerji ve sanayi ürünleri ise üretimimizin en önemli ve yaşamsal girdileridir. Bu nedenle toplumun ve ekonominin gereksinim duyduğu enerjinin kesintisiz, güvenilir, zamanında, temiz ve ucuz yollardan temin edilmesi gerekmektedir. Endüstri mühendisliği lisans programında seçmeli olarak sunulan “Enerji Politikaları ve Planlaması” dersi öğrencilerin enerji politikalarının belirlenmesi sürecindeki gereksinimler hakkında detaylı bilgi sahibi olmalarına yardımcı olacaktır. Enerji Politikaları ve Planlaması dersinin amaçları, • Öğrencilere, enerji çalışmalarının çok disiplinli (mühendislik, yönetim, politika, hukuk, çevre, finans vs.) bilgi içeriğini ve düşünme yaklaşımını kazandırmak, • Öğrencilere, geleneksel ve yenilenebilir enerji sistemlerinin teknik özelliklerini, üstünlüklerini ve zayıflıklarını karşılaştırmalı olarak anlatmak • Öğrencilere, enerji arzı ve güvenliğini etkileyen faktörleri tanıtmak • Öğrencilere enerji sektörünün dinamiklerini, gelecek dönem eğilimlerini, bu alandaki ulusal ve uluslararası politikaları anlatmaktır.

İçerik	1. Hafta: - Küresel enerji tüketimi ve çevresel etkileri 2. Hafta: - Türkiye'de enerji tüketimi ve çevresel etkileri 3. Hafta: - Enerji temelleri, enerji biçimleri ve dönüşümleri 4. Hafta: - Fosil yakıtlarının kullanımı ve yok olması 5. Hafta: - Yenilenebilir enerji sistemleri: biyokütle, jeotermal, güneş enerjisi sistemleri, rüzgar enerjisi, hidroelektrik sistemler. 6. Hafta: - Temel enerji kaynaklarının global dağılımı, yatırım gereksinimleri, çevreye olan etkileri, tarihsel kullanımları ve talep projeksiyonları. 7. Hafta: - Ham petrol rafinasyonu 8. Hafta: - Enerji yatırım kararları - Teknoloji seçimi - Altyapı seçimi - Yenilenebilir enerji planlama 9. Hafta: - Ara sınav 10. Hafta: - Enerji verimliliği 11. Hafta: - Fiziksel ve finansal enerji piyasalarının işleyişi 12. Hafta: - Enerjinin geleceği 13. Hafta: - Proje sunumları 14. Hafta: - Proje sunumları
Kaynaklar	İlbaş, M., "Enerji-Politik Dünya ve Türkiye", Berikan Yayınları, 2014. Aydın, L., "Enerji Ekonomisi ve Politikaları", Seçkin Yayıncılık, 2014.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	- Küresel enerji tüketimi ve çevresel etkileri
2	- Türkiye'de enerji tüketimi ve çevresel etkileri
3	- Enerji temelleri, enerji biçimleri ve dönüşümleri
4	- Fosil yakıtlarının kullanımı ve yok olması
5	- Yenilenebilir enerji sistemleri: biyokütle, jeotermal, güneş enerjisi sistemleri, rüzgar enerjisi, hidroelektrik sistemler.
6	- Temel enerji kaynaklarının global dağılımı, yatırım gereksinimleri, çevreye olan etkileri, tarihsel kullanımları ve talep projeksiyonları.
7	- Ham petrol rafinasyonu
8	- Enerji yatırım kararları - Teknoloji seçimi - Altyapı seçimi - Yenilenebilir enerji planlama
9	- Ara sınav
10	- Enerji verimliliği
11	- Fiziksel ve finansal enerji piyasalarının işleyişi
12	- Enerjinin geleceği
13	- Proje sunumları
14	- Proje sunumları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND463	Tesis Planlama	8	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Türkçe
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, öğrencilere tesis planlama ile ilgili temel kavramları ve sistematik analiz tekniklerini göstermektir. Öğrenciler tesis yeri seçimini ve iş yeri düzenleme tekniklerini sayısal modeller ve bilgisayar destekli programlar vasıtasıyla öğreneceklerdir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Yeni kurulacak bir işletme için farklı kuruluş yeri alternatifleri arasından en uygun yer seçiminin yapılmasına imkan sağlamak, • İşletme ile ilgili iş akışlarını çıkararak tesis yerleşiminin sistematik olarak planlanabilmesine imkan sağlamak, • İş yeri düzenini belirleyebilme yeteneğini öğrencilere kazandırmak.
İçerik	Bir tesisin fizibilitesinin yapılması, zaman, kaynak ve maliyet planlamaları, kuruluş yeri seçimi, teknoloji seçimi, kapasite seçimi gibi işlemlerin yapılabilmesi için kullanılan kantitatif yöntemler gösterilecektir. Tesis yeri seçiminde önemli olan faktörler anlatılacaktır. Bu amaçla kurulan modeller ele alınarak toplam taşıma uzaklığı minimizasyonu, maksimum taşıma uzaklığı minimizasyonu, minimum taşıma uzaklığı maksimizasyonu gibi amaç fonksiyonları gösterilecektir. Düz uzaklık, zikzaklı uzaklık, düz uzaklığın karesi gibi uzaklık fonksiyonları incelenecektir. Tek bir yeni tesisin ve birden çok yeni tesisin yer seçimi problemleri formüle edilecektir. Bir sonraki aşamada da fabrika içi yerleşim düzenlemesi ele alınacaktır. Bilgisayar destekli yerleşim modellerine de yer verilecektir.
Kaynaklar	Plant Layout and Facility Planning, Jack Green, Createspace independent publishing platform, 2013. Manufacturing Plant layout, Edward Phillips, Society of manufacturing engineers, 1997 Facilities Planning, Tompkins, W., 4th edition, John Wiley & Sons, 2010.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Tesis planlamaya giriş: Fizibilite Etüdü (Hammadde, Teknoloji, Pazar, Kapasite, Yer Seçimi Etütleri)
2	Tek tesis yeri seçimi: Tek bir yeni tesisin mevcut tesislerin veya müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde en uygun yere yerleştirilmesi. Amaç Denklemi: Toplam taşıma uzaklığının minimizasyonu (MiniSum), Uzaklık denklemi: Rectilinear (zikzaklı veya dikdoğrusal) uzaklık, Yöntem: Medyan yöntemi
3	Tek tesis yeri seçimi: Eşdüzey maliyet çizgileri yöntemi (Contour lines), Opt. Koordinatların elverişli olmadığı durum, Tek tesis yeri seçimi: Amaç Denklemi: Maks. taşıma uzaklığının minimizasyonu (MiniMax), Yöntem: Tcebycheff Düzlemleri (Diamond covering problem),
4	Tek tesis yeri seçimi: Ağırlıklandırılmış MiniMax yöntemi. Tek tesis yeri seçimi: Amaç Denklemi: Minimum taşıma uzaklığının maksimizasyonu (MaxiMin), İstenmeyen tesis yeri seçimi.
5	Doğrusal bir yolun yerleşimi problemi (Linear path facility) Kritik uzaklıklı tesis yerleşimi (Facility location with limited distance)
6	Tek bir yeni tesis yerleşimi; zamana göre değişen talebe bağlı yerleşim tekniği
7	Birden çok yeni tesisin yerleşimi; Gruplandırma yöntemi, dinamik programlama yöntemi
8	Birden çok yeni tesisin yerleşimi; Sezgisel yöntem
9	Ara Sınav
10	Birden çok tesis yerleşimi: (Yeni tesislerin bilinen aday yerlere yerleştirilmesi), Wimmert algoritması, Dal-Sınır algoritması, Çok dönemli yerleşim modelleri (Dynamic facility location)
11	Fabrika içi yerleşim düzenlemesi; Faaliyet-ilişki diyagramı, Grafik esaslı yerleşim tekniği
12	MAG ölçüm sistemi, gezi çizelgesi yöntemi, gezi çizelgesi yöntemi (Linear Single Row Layout)
13	Tek sıralı iş istasyonu yerleşimi yöntemleri; (linear, loop, backtracking), Depo içi yerleşim teknikleri (Warehouse Layout model)
14	Bilgisayar destekli yerleşim modelleri; CRAFT, CORELAP, ALDEP, LOGIC

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND411	Endüstriyel Sistemlerde Yapay Zekâ	8	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	-Bu dersin amacı, endüstriyel sistemlerde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımına ilişkin temel bilgi ve becerileri kazandırmaktır. Ders kapsamında endüstriyel veri analitiği, makine öğrenmesi, derin öğrenme, üretken yapay zekâ ve karar destek sistemlerinin üretim ve hizmet sistemlerindeki uygulamaları incelenir. Öğrencilerin gerçek endüstriyel problemlere yönelik veri odaklı çözümler geliştirmeleri, uygun yapay zekâ yöntemlerini seçmeleri, Python ortamında uygulamaları ve geliştirilen çözümleri teknik, operasyonel ve etik boyutlarıyla değerlendirebilmeleri amaçlanmaktadır.
İçerik	-1. Hafta: Dersin tanıtımı, endüstriyel sistemlerde yapay zekâya giriş ve uygulama alanları (üretim, lojistik, sağlık ve finans sektörlerinden örnekler) 2. Hafta: Endüstriyel veri kaynakları ve veri hazırlama süreçleri (Image, Sensor ve Time-Series verileri; IoT tabanlı sistemlerden örnekler) 3. Hafta: Makine öğrenmesinin temelleri ve endüstriyel problem çözme yaklaşımı (regresyon, sınıflandırma ve kümeleme uygulamaları) 4. Hafta: Derin öğrenmeye giriş ve modern yapay zekâ mimarileri (ANN, CNN, Transformer mimarilerine genel bakış) 5. Hafta: Bilgisayarlı görü (Computer Vision) uygulamaları ve kalite kontrol sistemleri (CNN ve Vision Transformer tabanlı uygulamalar; otomotiv ve elektronik üretimi vaka çalışmaları) 6. Hafta: Görüntü tabanlı hata tespiti ve sınıflandırma uygulamaları (akıllı üretim ve sağlık görüntüleme sistemleri vaka çalışmaları) 7. Hafta: Zaman serisi analizi, sensör verisi modelleme ve kestirim uygulamaları (ARIMA, LSTM ve Transformer tabanlı yaklaşımlar; enerji ve tedarik zinciri vaka çalışmaları) 8. Hafta: Anomali tespiti ve kestirimci bakım sistemleri (LSTM, Autoencoder ve sensör verisi analitiği; üretim, enerji ve havacılık sektörlerinden vaka çalışmaları) 9. Hafta: Ara sınav 10. Hafta: Üretken yapay zekâ (Generative AI), Büyük Dil Modelleri (LLM) ve endüstriyel karar destek sistemleri (doküman analizi, bakım raporlama ve kurumsal bilgi yönetimi uygulamaları) 11. Hafta: Yapay zekâ ajanları (AI Agents), RAG (Retrieval-Augmented Generation) ve iş akışı otomasyonu (tedarik zinciri, operasyon yönetimi ve müşteri hizmetleri vaka çalışmaları) 12. Hafta: Pekiştirmeli öğrenme (Reinforcement Learning) ve otonom karar verme sistemleri (üretim çizelgeleme, depo yönetimi ve ulaşım sistemleri uygulamaları) 13. Hafta: Güvenilir ve açıklanabilir yapay zekâ (XAI), etik konular ve endüstriyel sistem tasarımı (sağlık, finans ve üretim sektörlerinden vaka çalışmaları) 14. Hafta: Dönem projesi sunumları ve genel değerlendirme

Kaynaklar	Géron, A. (2022). Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. " O'Reilly Media, Inc." Russell, S. J. (2010). Artificial intelligence a modern approach. Pearson Education, Inc.. Goodfellow, I., Bengio, & Y., Courville, A. (2016). Deep learning (Vol. 1, No. 2, pp. 1-800). Cambridge: MIT press. Szeliski, R. (2022). Computer vision: algorithms and applications. Springer Nature. Chollet, F., & Chollet, F. (2021). Deep learning with Python. Simon and Schuster.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	1. Hafta: Dersin tanıtımı, endüstriyel sistemlerde yapay zekâya giriş ve uygulama alanları (üretim, lojistik, sağlık ve finans sektörlerinden örnekler)
2	2. Hafta: Endüstriyel veri kaynakları ve veri hazırlama süreçleri (Image, Sensor ve Time-Series verileri; IoT tabanlı sistemlerden örnekler)
3	3. Hafta: Makine öğrenmesinin temelleri ve endüstriyel problem çözme yaklaşımı (regresyon, sınıflandırma ve kümeleme uygulamaları)
4	4. Hafta: Derin öğrenmeye giriş ve modern yapay zekâ mimarileri (ANN, CNN, Transformer mimarilerine genel bakış)
5	5. Hafta: Bilgisayarlı görü (Computer Vision) uygulamaları ve kalite kontrol sistemleri (CNN ve Vision Transformer tabanlı uygulamalar; otomotiv ve elektronik üretimi vaka çalışmaları)
6	6. Hafta: Görüntü tabanlı hata tespiti ve sınıflandırma uygulamaları (akıllı üretim ve sağlık görüntüleme sistemleri vaka çalışmaları)
7	7. Hafta: Zaman serisi analizi, sensör verisi modelleme ve kestirim uygulamaları (ARIMA, LSTM ve Transformer tabanlı yaklaşımlar; enerji ve tedarik zinciri vaka çalışmaları)
8	8. Hafta: Anomali tespiti ve kestirimci bakım sistemleri (LSTM, Autoencoder ve sensör verisi analitiği; üretim, enerji ve havacılık sektörlerinden vaka çalışmaları)
9	9. Hafta: Ara sınav
10	10. Hafta: Üretken yapay zekâ (Generative AI), Büyük Dil Modelleri (LLM) ve endüstriyel karar destek sistemleri (doküman analizi, bakım raporlama ve kurumsal bilgi yönetimi uygulamaları)
11	11. Hafta: Yapay zekâ ajanları (AI Agents), RAG (Retrieval- Augmented Generation) ve iş akışı otomasyonu (tedarik zinciri, operasyon yönetimi ve müşteri hizmetleri vaka çalışmaları)
12	12. Hafta: Pekiştirmeli öğrenme (Reinforcement Learning) ve otonom karar verme sistemleri (üretim çizelgeleme, depo yönetimi ve ulaşım sistemleri uygulamaları)
13	13. Hafta: Güvenilir ve açıklanabilir yapay zekâ (XAI), etik konular ve endüstriyel sistem tasarımı (sağlık, finans ve üretim sektörlerinden vaka çalışmaları)
14	14. Hafta: Dönem projesi sunumları ve genel değerlendirme

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND410	Veri Tabanı Yönetim Sistemleri	8	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans

Dersin Amacı	Günümüz bilgi teknoloji uygulamalarının temelini oluşturan veritabanları ve bu veritabanlarının yönetimi bilgi teknolojisi sistemlerini algılama açısından büyük önem taşımaktadır. Programda seçmeli ders olarak sunulan bu ders, öğrencilerin, bir veritabanı yönetim sistemini, sistemdeki verinin nasıl tanımladığını, güncellendiğini ve yönetildiğini değerlendirmede yardımcı olacaktır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: • Öğrencilere veritabanı sistemlerinin nasıl ilk bilgisayar sistemlerinden evrimleştiğini göstermek • Öğrencilerin farklı veritabanı sistemlerinin avantaj ve dezavatajlarını değerlendirebilmelerini sağlamak • Öğrencilerin bir veritabanı yönetim sistemi tasarlamalarını sağlamak • Öğrencilerin tasarladıklarını veritabanı yönetim sisteminin uygulamaya geçirmelerini sağlamak
İçerik	• Veritabanı yönetim sistemi kavramının açıklanması ve klasik dosya tabanlı veri saklama yöntemleri ile karşılaştırılması • Veritabanı yönetim sistemi kavramının açıklanması ve klasik dosya tabanlı veri saklama yöntemleri ile karşılaştırılması • Veritabanı modelleri: kavramsal modeller • İlişkisel model (ilişkisel hesap, ilişkisel cebir) • İlişkisel model (ilişkisel hesap, ilişkisel cebir) • Yapılandırılmış veri işleme dili: SQL • Yapılandırılmış veri işleme dili: SQL • Ara Sınav • İlişkisel veritabanı sisteminin fiziksel organizasyonu • İlişkisel operatörlerin kullanılması • Büyük veri mimarisi (Hadoop, Spark) • NoSQL veritabanları • Akan veri analitiği • Bulut platformlarında büyük veri işleme
Kaynaklar	1. Ramakrishnan, Gehrke, “Database Management Systems”, McGraw Hill, 2003. 2. Date, C.J., “An Introduction to Database Systems”, Addison-Wesley, 2004.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	• Veritabanı yönetim sistemi kavramının açıklanması ve klasik dosya tabanlı veri saklama yöntemleri ile karşılaştırılması
2	• Veritabanı yönetim sistemi kavramının açıklanması ve klasik dosya tabanlı veri saklama yöntemleri ile karşılaştırılması
3	• Veritabanı modelleri: kavramsal modeller
4	• İlişkisel model (ilişkisel hesap, ilişkisel cebir)
5	• İlişkisel model (ilişkisel hesap, ilişkisel cebir)
6	• Yapılandırılmış veri işleme dili: SQL
7	• Yapılandırılmış veri işleme dili: SQL
8	• Ara Sınav
9	• İlişkisel veritabanı sisteminin fiziksel organizasyonu
10	• İlişkisel operatörlerin kullanılması
11	• Büyük veri mimarisi (Hadoop, Spark)
12	• NoSQL veritabanları
13	• Akan veri analitiği
14	• Bulut platformlarında büyük veri işleme

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND466	Sistemik Dayanıklılık ve Karmaşıklık Mühendisliği	8	3	0	0	3	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	-Endüstriyel sistemleri sadece öngörülebilir durumlar için "verimlilik" (efficiency) odaklı optimize etmekten çıkarıp, beklenmedik şoklara, krizlere ve kesintilere karşı "dayanıklılık" (resilience) odaklı tasarlamayı öğretmek. Öğrencilere, karmaşık ağ yapılarını matematiksel olarak modelleyerek sistemik riskleri yönetme ve doğrusal olmayan dinamikleri analiz etme yetkinliği kazandırmak
İçerik	-• Hafta 1: Karmaşıklık Bilimine Giriş: "Karışık" (Complicated) ile "Karmaşık" (Complex) sistemler arasındaki farklar, İndirgemecilik vs. Sistem Düşüncesi. • Hafta 2: Karmaşık Adaptif Sistemler (CAS) Teorisi: Belirme (Emergence), kendi kendini örgütleme (Self-organization) ve geri bildirim döngüleri. • Hafta 3: Ağ Bilimi (Network Science) Temelleri: Düğümler (Nodes), kenarlar (Edges) ve ağ topolojileri (Rastgele, Ölçekten Bağımsız ve Küçük Dünya ağları). • Hafta 4: Sistem Analizinde Grafik Teorisi: Merkezilik metrikleri (Degree, Betweenness, Closeness centrality) ve kümelenme katsayıları. • Hafta 5: Ağlarda Sağlamlık (Robustness) ve Kırılganlık: Rastgele arızalara karşı hedeflenmiş saldırıların sistem çöküşüne etkisi. • Hafta 6: Sistemik Risk ve Ardışık Arızalar (Cascading Failures): Endüstriyel ağlarda "Domino Etkisi" modellemesi. • Hafta 7: Ara Sınav. • Hafta 8: Dayanıklılık Mühendisliğine (Resilience Engineering) Giriş: Hazırlık, Müdahale ve İyileşme (Preparation, Response, Recovery) aşamaları. • Hafta 9: Verimlilik (Efficiency) vs. Dayanıklılık (Resilience) İkilemi: Tam zamanında üretim (JIT) sistemlerinin zafiyetleri ve tampon (buffer) yönetimi. • Hafta 10: Kaos Teorisi ve Doğrusal Olmayan Dinamiklere Giriş: Başlangıç koşullarına hassasiyet (Kelebek Etkisi) ve sistemik öngörülemezlik. • Hafta 11: Dayanıklılığın Ölçülmesi ve Optimizasyonu: Sistem performans eğrileri (Resilience triangle) ve matematiksel metrikler. • Hafta 12: Tedarik Zinciri Dayanıklılığı (Supply Chain Resilience): Alternatif tedarikçi ağları tasarlama ve esneklik (flexibility) kurgulama. • Hafta 13: Kritik Altyapı Güvenliği (Critical Infrastructure Security): Birbirine bağımlı sistemlerin (Enerji, Lojistik, İletişim) entegre risk analizi. • Hafta 14: Vaka Analizleri ve Dönem Projesi Sunumları: Gerçek dünyadaki tedarik zinciri kopmaları (Süveyş Kanalı Krizi, Pandemi şokları vb.).
Kaynaklar	• Ders Kitabı 1: Barabási, A. L. (2016). Network Science. Cambridge University Press. (Ağ Bilimi ve Grafik Teorisi modülleri için temel kaynak). • Ders Kitabı 2: Sheffi, Y. (2005). The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage. MIT Press. (Endüstriyel Dayanıklılık ve Vaka Analizleri için). • Yardımcı Kaynak: Hollnagel, E., Woods, D. D., & Leveson, N. (2006). Resilience Engineering: Concepts and Precepts. Ashgate.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	• Hafta 1: Karmaşıklık Bilimine Giriş: "Karışık" (Complicated) ile "Karmaşık" (Complex) sistemler arasındaki farklar, İndirgemecilik vs. Sistem Düşüncesi.
2	• Hafta 2: Karmaşık Adaptif Sistemler (CAS) Teorisi: Belirme (Emergence), kendi kendini örgütleme (Self-organization) ve geri bildirim döngüleri.
3	• Hafta 3: Ağ Bilimi (Network Science) Temelleri: Düğümler (Nodes), kenarlar (Edges) ve ağ topolojileri (Rastgele, Ölçekten Bağımsız ve Küçük Dünya ağları).
4	• Hafta 4: Sistem Analizinde Grafik Teorisi: Merkezilik metrikleri (Degree, Betweenness, Closeness centrality) ve kümelenme katsayıları.
5	• Hafta 5: Ağlarda Sağlamlık (Robustness) ve Kırılganlık: Rastgele arızalara karşı hedeflenmiş saldırıların sistem çöküşüne etkisi.
6	• Hafta 6: Sistemik Risk ve Ardışık Arızalar (Cascading Failures): Endüstriyel ağlarda "Domino Etkisi" modellemesi.
7	• Hafta 7: Ara Sınav.
8	• Hafta 8: Dayanıklılık Mühendisliğine (Resilience Engineering) Giriş: Hazırlık, Müdahale ve İyileşme (Preparation, Response, Recovery) aşamaları.

Hafta	Konu Başlıkları
9	• Hafta 9: Verimlilik (Efficiency) vs. Dayanıklılık (Resilience) İkilemi: Tam zamanında üretim (JIT) sistemlerinin zafiyetleri ve tampon (buffer) yönetimi.
10	• Hafta 10: Kaos Teorisi ve Doğrusal Olmayan Dinamiklere Giriş: Başlangıç koşullarına hassasiyet (Kelebek Etkisi) ve sistemik öngörülemezlik.
11	• Hafta 11: Dayanıklılığın Ölçülmesi ve Optimizasyonu: Sistem performans eğrileri (Resilience triangle) ve matematiksel metrikler.
12	• Hafta 12: Tedarik Zinciri Dayanıklılığı (Supply Chain Resilience): Alternatif tedarikçi ağları tasarlama ve esneklik (flexibility) kurgulama.
13	• Hafta 13: Kritik Altyapı Güvenliği (Critical Infrastructure Security): Birbirine bağımlı sistemlerin (Enerji, Lojistik, İletişim) entegre risk analizi.
14	• Hafta 14: Vaka Analizleri ve Dönem Projesi Sunumları: Gerçek dünyadaki tedarik zinciri kopmaları (Süveyş Kanalı Krizi, Pandemi şokları vb.).

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
CNT477	Şirket Yönetimi Ve Girişimcilik	8	2	0	0	2	3

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Bu derste şirket yönetimi temel konuları ile birlikte girişimcilik konusu tüm detaylarıyla işlenerek girişimciliğin başarılı bir iş yaratma ve yönetmeye nasıl dönüştürülebileceği açıklanacaktır.
İçerik	1. hafta: Şirket Yönetimi ve Prensipleri 2. hafta: Bir şirketin yönetilmesi ve başlıca özellikleri 3. hafta: Şirket İş Planlarını Geliştirme ve Uygulama 4. hafta: Şirket Kuruluş ve Gelişimi 5. hafta: Girişimcilik, Girişimcilik Temel Kavram ve Özellikleri 6. hafta: Girişimcilik Modelleri 7. hafta: Girişimcilik Süreci 8. hafta: Ara sınav 9. hafta: Girişimci Kişiler ve Özellikleri 10. hafta: Girişimcilik yönetimi 11. hafta: Girişimciliği Etkileyen Başarı ve Risk Faktörleri 12. hafta: Türkiye'de Girişimcilik ve Girişimcilere Sağlanan Destekler 13. hafta: İş Dünyasından Girişimcilik ve Şirket Yönetimi Vakaları 14. hafta: Şirket yönetimi ve girişimcilik konusunda öğrencilerin gerçekleştirdikleri projelerin sunumları
Kaynaklar	1. Allan Afuah, Innovation Management: Strategies, Implementation, and Profits, Oxford University Press, 2003. 2. Neil Lewis, Girişimciler İçin 100 Kural, Sistem Yayıncılık, 2010. 3. Yeni İş Geliştirme Kılavuzu, İstanbul Sanayi Odası, Yayın No: 2011/17 (Güncelleştirilmiş 4. Sürüm). 4. İnovasyon Yönetimi, İstanbul Sanayi Odası, Yayın No: 2011/30.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
CNT478	Rekabet ve Pazarlama Yönetimi	8	2	0	0	2	3

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	Rekabetin git gide arttığı günümüz koşullarında bu derste aşağıdakiler amaçlanmaktadır: 1. Pazarlamanın tanımının yapılması ve kavranması 2. Pazarlama yönetiminin temel kavramlarının anlaşılması 3. Rekabet stratejilerinin açıklanması 4. Pazarlama anlayışındaki değişimin açıklanması 5. Pazarlama yönetiminin daha etkin hale getirilebilmesi için uygulanabilecek yöntemlerin verilmesi
İçerik	1. Hafta: Ders içeriğinin tanıtılması ve planlamasının yapılması 2. Hafta: Pazarlama: Müşteri değeri ve bağlılığı yaratmak 3. Hafta: Pazarlama: Müşteri değeri ve bağlılığı yaratmak 4. Hafta: İşletme ve pazarlama stratejisi: Müşteri kazanımı, ilişkileri ve değeri oluşturmak için ortaklık 5. Hafta: Pazarlama çevresinin incelenmesi 6. Hafta: Değer temelli strateji ve pazarlama karması tasarımı • Müşteri odaklı pazarlama stratejisi • Ürünler, hizmetler ve markalar 7. Hafta: Değer temelli strateji ve pazarlama karması tasarımı • Yeni ürün geliştirme ve ürün yaşam eğrisi stratejileri • Fiyatlandırma stratejileri 8. Hafta: Değer temelli strateji ve pazarlama karması tasarımı • Pazarlama kanalları • Perakendecilik ve toptancılık 9. Hafta: Bayram Tatili 10. Hafta: Değer temelli strateji ve pazarlama karması tasarımı • Müşteriyle etkileşim ve müşteri değeri iletişimi • Reklam ve halkla ilişkiler 11. Hafta: Ara Sınav haftası 12. Hafta: Kişisel satış ve satış geliştirme 13. Hafta: Doğrudan, çevrimiçi, sosyal medya ve mobil pazarlama 14. Hafta: Proje sunumları 15. Hafta: Proje sunumları
Kaynaklar	1. Kotler, P., Keller, K.L., “Marketing Management”, Prentice Hall. 2. Kotler, P., Armstrong, G., “Principles of Marketing”, Pearson.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Pazarlama Tanımı ve Pazarlama ile İlgili Kavramlar
2	Pazarlama Sistemi, Stratejik Planlama ve Pazarlama Süreci
3	Pazarlamanın Gelişimi: Müşterinin Rolü
4	Müşteri Memnuniyeti ve Müşteri Sadakati
5	Hedef Pazar, Pazar Konumlandırması
6	Pazarlama Karması
7	Fiyat ve Fiyatlandırma Yöntemleri
8	Ürün Yaşam Eğrisi ve Yeni Ürün Geliştirme Süreci
9	Ara Sınav
10	Tüketici Davranışları
11	Rekabet Stratejileri
12	Pazarlama Performansının Ölçümü
13	Ders Projelerinin Sunumu

Hafta	Konu Başlıkları
14	Ders Projelerinin Sunumu

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
FLF101	Fransızca Cef B2.1 Akademik	1	4	0	0	2	2

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	- Fransızca dil öğrenimine devam etmek ve hazırlık sınıfının sonunda ulaşılan seviyeyi pekiştirmek - Öğrencilerin Fransızca disiplin kursuna devam etmesine olanak vermek - Öğrencileri Delf/Dalf sertifikalarına hazırlamak
İçerik	Haftalık 4 saat ders - 3 tartışma Bu kurs üç amaç etrafında düzenlenmiştir: - Daha fazla bilgi edinmek ve bilgi vermek - Karşılaştırma yapmak - Analiz etmek ve sentezlemek
Kaynaklar	Öğretim elemanı tarafından hazırlanan dönem ders dosyası

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Konuşma etkinliği: kendinizi tanıtın, akademik ve profesyonel projenizi sunun
2	Projenin 1. Adımı: İletişim dünyasından iki kişiyle röportaj
3	Metin analizi
4	Metin analizi
5	Sunumlar
6	Sunumlar
7	Yazılı anlatım etkinliği
8	Metin analizi
9	Metin analizi
10	Döküman Analizi
11	Konuşma etkinliği
12	Sözlü sunumlar
13	Sözlü sunumlar
14	Dersin değerlendirilmesi

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ING116-A	Fizik I	1	3	0	2	4	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Fransızca
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Amacı	-
İçerik	-1. Matematiksel Giriş • Vektörel analiz (Skaler ve vektörel çarpım) • Kartezyen ve silindirik koordinat sistemleri • Türev ve integral hesabı uygulamaları • Diferansiyel denklemler (Mekaniğe temel teşkil edecek seviyede) 2. Kinematik • Bir boyutta hareket (Pozisyon, hız ve ivme vektörleri) • İki ve üç boyutta hareket (Eğik atış) • Düzgün dairesel hareket 3. Dinamik • Kuvvet kavramı ve serbest cisim diyagramları • Newton'un Hareket Yasaları • Sürtünme kuvveti ve dairesel hareket dinamiği (Merkezcil kuvvet) 4. Kinetik (İş ve Enerji) • İş ve Kinetik Enerji Teoremi • Korunumlu ve korunumsuz kuvvetler • Potansiyel enerji • Mekanik enerjinin korunumu 5. Çizgisel Momentum ve Çarpışmalar • Kütle merkezi (Noktasal parçacıklardan katı cisimlere geçiş) • Çizgisel momentum ve İtme (İmpuls) • Çizgisel momentumun korunumu • Esnek (elastik) ve esnek olmayan çarpışmalar 6. Dönme Kinematiği ve Dinamiği • Katı cisimlerin dönme kinematiği • Eylemsizlik momenti ve dönme kinetik enerjisi • Moment (Tork) ve Newton'un 2. Yasasının dönme hareketi için ifadesi • Açısal Momentum ve korunumu • Yuvarlanma hareketi (Öteleme ve dönmenin birleşimi) 7. Titreşimler ve Basit Harmonik Hareket (BHH) • Hooke Yasası ve geri çağırıcı kuvvet • BHH'nin kinematik denklemleri (Konum, hız ve ivmenin zamana bağlılığı) • BHH'de enerji dönüşümleri ve korunumu • Uygulamalar: Basit sarkaç ve fiziksel sarkaç • Sönümlü ve zorlamalı titreşimlere giriş, Rezonans
Kaynaklar	

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları