

## Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING106	Mathematics I	1	4	2	0	5	7

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Matematiksel muhakeme ve analize girişini.
Content	Mantık ve fonksiyonlar Fonksiyonların limitleri ve sürekli fonksiyonlar Sürekli fonksiyonların özellikleri Fonksiyonların türetilmesi Olağan fonksiyonların çalışmaları Fonksiyonların Taylor açılımları ve fonksiyon etütlerine uygulamaları
References	Jean-Marie Monier-Les méthodes et exercices de Mathématiques MPSI-Dunod,(2008) ISBN: 2100516760,9782100516766,9782100539734

## Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

## Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING127	Chemistry	1	2	0	2	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	<p>Bu ders, liselerde verilmekte olan kimya dersinin bir devamı niteliğinde olup, genel kimya ve kimya endüstrisinde kimyasal reaktörlerin işleyişini kavramada yardımcı olacak kimyasal termodinamik konularında genel kültüre ihtiyacı olacak geleceğin mühendislerine yönelik olarak hazırlanmıştır. Bu bağlamda, dersin amaçları şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilere, sulu çözeltiler konusunda temel kavramları hatırlatmak (pH, redoks, kompleksleşme-çökme).</li> <li>• Öğrencilere, karmaşık kimyasal denklemlerin çözümünde kullanılmak üzere kimyasal termodinamiğin temel kavramlarını anlatmak.</li> <li>• Bu konunun, fizik dersindeki termodinamik konusuyla bağlantısını kurmak.</li> </ul> <p>(Öğrencilerin bir dersten kazanacağı bilgi ve beceriler) Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci aşağıdaki konularda yeterliliğe sahip olacaktır:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asit ve baz karışımlarının pH değerini ortaya çıkarabilmek.</li> <li>2. Sulu çözeltiler problemlerini basitleştirmek için matematiksel kestirim kullanabilmek.</li> <li>3. Kimyasal denklemlerin çözümünde kullanılmak üzere iç enerji U, Entalpi H, entropi S, özgür entalpi G gibi değerler arasında ilişki kurabilmek.</li> <li>4. Kimyasal Termodinamik terimlerinin kullanımında hassas ve net olabilmek.</li> </ol>
Content	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sulu Çözeltiler Hatırlatma)</li> <li>2. Hafta: Asit-Baz İkilileri</li> <li>3. Hafta: Asit-Baz Karışımlarının, pH Değerinin Hesaplanması</li> <li>4. Hafta: Kompleksasyon-Çökme Tepkimeleri</li> <li>5. Hafta: Redoks Tepkimeleri</li> <li>6. Hafta: Redoks Tepkimeleri</li> <li>7. Hafta: Elektro-kimyasal Piller Uygulaması</li> <li>8. Hafta: Ara Sınav</li> <li>9. Hafta: Kimyasal Termodinamiğe Giriş</li> <li>10. Hafta: Birinci Kanun- Tepkimelisi</li> <li>11. Hafta: İkinci Kanun- Sistemin Dönüşümü</li> <li>12. Hafta: Kimyasal Denge- Teorik Yaklaşım</li> <li>13. Hafta: Kimyasal Denge- Nicelik Yönünde Yaklaşım</li> <li>14. Hafta: Kimyasal Denge- Yer Değiştirme Tepkimeleri</li> </ol>
References	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atkins, P.W., "Chimie Physique - Vuibert", 2 vol., 1274 p. U-</li> <li>2. Atkins P.W., "Éléments de chimie physique", De Boeck, 1998.</li> <li>3. Ders notları</li> </ol>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	A reminder about aqueous solutions
2	Acids and Bases: Definitions
3	Reactions between acids and bases - pH calculation
4	Complexation reactions: precipitation
5	Redox reactions: definitions
6	Redox reactions
7	Application to the operation of electrochemical cells
8	Midterm
9	Introduction to Chemical Thermodynamics
10	First Law of Chemical Thermodynamics

Week	Weekly Contents
11	Second Law and evolution of a chemical system
12	Chemical equilibrium: a theoretical approach
13	Chemical equilibrium: applications
14	Laws of chemical equilibrium shifts (Lavoisier)

## Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND102	Introduction to Industrial Engineering	1	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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 güdümlenerek oldukça geniş yelpazede konular ele alınacaktır.</p> <p>? Öğrencilerin Endüstri Mühendisliği'ni tanımlarını sağlamak.</p> <p>? Öğrencilerin bölümdeki eğitimleri boyunca hangi dersleri neden alacakları konusunda bilinçlenmelerini sağlamak.</p> <p>? Öğrencilerin mezun olduklarında iş hayatında kendilerini neyin beklediği konusunda fikir sahibi olmalarını sağlamak.</p>
Content	<p>1. Hafta: Endüstri mühendisliğinin tarihçesi, konuları ve ilgi alanları</p> <p>2. Hafta: Yöneylem araştırması</p> <p>3. Hafta: Yöneylem araştırması</p> <p>4. Hafta: Yöneylem araştırması</p> <p>5. Hafta: Olasılık</p> <p>6. Hafta: İstatistik</p> <p>7. Hafta: Mühendislik ekonomisi</p> <p>8. Hafta: Ara sınav</p> <p>9. Hafta: Karar analizi</p> <p>10. Hafta: Proje yönetimi</p> <p>11. Hafta: Verimlilik yönetimi</p> <p>12. Hafta: Kalite yönetimi</p> <p>13. Hafta: Genel muhasebe ve finans</p> <p>14. Hafta: Proje sunumları</p>
References	<p>1. Tanyaş, M., "Endüstri Mühendisliğine Giriş", İrfan Yayınevi, 2000.</p> <p>2. Turner, W.C., Mize, J.H., Case, K.E., Nazemitz, J.W., "Introduction to Industrial and System Engineering, Pearson", 1993.</p> <p>3. Salvendy, G., "Handbook of Industrial Engineering", Wiley, 2007.</p>

## Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	History, topics and areas of interest of industrial engineering
2	Operations research
3	Operations research
4	Operations research
5	Probability
6	Statistics
7	Engineering economics
8	Midterm exam
9	Decision analysis
10	Project management
11	Productivity management
12	Quality management
13	General accounting and finance
14	Project presentations

#### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT108	Engineering Ethics	1	2	0	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Dersin amacı etik kuramları tanıtmak, mühendislik etiğinin temel kavramları ve konularını ele almak.

Content	<p>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.</p> <p>Dersin haftalar bazında içeriği şu şekildedir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hafta: Tanışma ve ders yılı etkinliklerinin açıklanması</li> <li>2. Hafta: Temel Kavramlar, Etiğe Giriş, Tarihsel Gelişim</li> <li>3. Hafta: Etik Teorileri ve Etik Türleri</li> <li>4. Hafta: Etik İnkilemleri</li> <li>5. Hafta: Mühendislik Etiği Kavramları</li> <li>6. Hafta: Mühendislik Etiği İlkeleri/Kodları + GSÜ Etik İlkeleri ve Etik Yemini</li> <li>7. Hafta: Vize</li> <li>8. Hafta: Bilimsel Etik - 1</li> <li>9. Hafta: Bilimsel Etik - 2</li> <li>10. Hafta: Bilişimde Etik</li> <li>11. Hafta: Vaka Analizleri - 1</li> <li>12. Hafta: Vaka Analizleri - 2</li> <li>13. Hafta: Vaka Analizleri - 3</li> <li>14. Hafta: Vaka Analizleri - 4</li> </ol>
References	<p>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.</p>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT109	Introduction to Economy	1	2	0	0	2	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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.</p>
Content	<p>1.,2.,3. Hafta: Genel giriş, mikroekonominin ilgi alanı, arz ve talep, esneklik kavramı ve iktisadi uygulamaları</p> <p>4.,5.,6. Hafta: Arz, talep ve kamusal politikalar, piyasaların etkinliği, uygulamalar</p> <p>7. Hafta: Arasınava</p> <p>8.,9. Hafta: Üretim maliyetleri, tam rekabet piyasası</p> <p>10, 11. Hafta: Tekel piyasası, uygulamalar</p> <p>12. Hafta: Oligopol piyasası</p> <p>13. Hafta: Tekelci rekabet piyasası</p> <p>14. Hafta: Uygulamalar</p>

References	1. Mankiw, G. N. (1998). Principes de l'Economie. Paris, Economica. 2. Begg, D., Fischer, S., Dornbusch, R. (2003). Economics, McGraw-Hill
------------	---

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
FLF101	French Cef B2.1 Academic	1	4	0	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	- 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
Content	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
References	Öğretim elemanı tarafından hazırlanan dönem ders dosyası

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING107	Mathematics II	2	4	2	0	3	7

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	<p>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.</p> <p>Bu bağlamda, dersin amaçları şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineer cebire dair tüm aksiyomatik tanım ve işaretleri öğrencilere tanıtmak: grup, vektör uzayı, matris...</li> <li>- Öğrencilere lineer cebir problemlerini çözmeye kolaylık sağlayacak birtakım basit hesap tekniklerini öğretmek: doğrusal bir sistemi çözmek, bir polinomu çarpanlarına ayırmak, rasyonel bir kesri sadeleştirmek, bir matrisin tersini almak.</li> <li>- Bir vektör uzayında boyut kavramını ve özelliklerini açıklamak.</li> <li>- Öğrencilere, bir doğrusal fonksiyon ve onun farklı matris gösterimleri arasındaki bağı göstermek.</li> </ul>
Content	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Düzlem ve uzayın geometrisi: <math>\mathbb{R}^2</math> veya <math>\mathbb{R}^3</math> vektörlerinin eşdoğrusallığı/ortogonallığı.</li> <li>2. Düzlem ve uzay geometrisi: Düzlemin düz çizgilerinin / düz çizgilerin ve uzay düzlemlerinin incelenmesine uygulama</li> <li>3. Lineer sistemler: Lineer sistemlerin çözümü için Gaus'un pivot yöntemi. 2 veya 3 bilinmeyenli sistemler için geometrik yorumlama. Bir sistemin çözümlerinin parametrelerle tartışılması</li> <li>4. Matrisler: Matrisler üzerinde işlemlerin tanımı ve özellikleri. Lineer bir sistemin matris yazımı. Tersinir matrisler. Bir matrisle ilişkili doğrusal uygulama.</li> <li>5. Karmaşık sayılar: Bir kompleksin kartezyen ve kutupsal gösterimi. Geometri ve trigonometriye uygulama</li> <li>6. Karmaşık sayılar: 2. derecenin karmaşık katsayılarla denklemi. Bir kompleksin n. kökleri.</li> <li>7. Polinomlar: Polinomlar üzerinde işlemler. Öklid bölümü Bir polinomun kökleri</li> <li>8. Kısmi/ara sınav</li> <li>9. Polinomlar: Taylor formülleri. C ve R üzerinde çarpanlara ayırma</li> <li>10. Vektör Uzayları: Tanım, örnekler ve özellikler. Bir vektör uzayının vektör alt uzayı.</li> <li>11. Vektör uzayları: Serbest aileler, üreten aileler ve bir vektör uzayının tabanları.</li> <li>12. Vektör Uzayları: Boyut Teorisi.</li> <li>13. Doğrusal haritalar: Tanım ve özellikler. Doğrusal bir haritanın matris gösterimi.</li> <li>14. Doğrusal haritalar: Doğrusal bir haritanın çekirdeği ve görüntüsü. Sıra teoremi. Temel değişiklik.</li> </ol>
References	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ders notları ve Uygulamalar</li> <li>2. <a href="http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi">http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi</a></li> <li>3. <a href="http://www.unisciel.fr">http://www.unisciel.fr</a></li> </ol>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	1- Geometry. Determinant in $\mathbb{R}^2$
2	Vector product and determinant in $\mathbb{R}^3$ . Lines and planes of space
3	2- Linear systems. Gaussian pivot method
4	3- Matrices Definition, operations
5	Invertible matrices
6	4- Complex numbers Cartesian representation, polar representation
7	nth roots of unity
8	Mid-term exams
9	5- Polynomials Definition, operations, Euclidean division
10	Taylor formula. Factorization
11	6- Vector spaces. Definition, examples. Linear subspaces
12	Linearly independent or spanning set of vectors. Basis.

Week	Weekly Contents
13	Dimension of a vector space
14	7- Linear applications Definition, examples. Matrix representation

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING134	Computer Programming in Python	2	2	0	2	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING145	Technical Drawing	2	1	0	2	2	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı i) öğrenciyi teknik iletişim dili olan teknik resmin kurallarının büyük çoğunluğuna hâkim kılmak, ii) öğrenciyi 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 oluşturduğunu matematiksel bakış açısıyla ve bilgisayar programlama dili üzerinde görmeleri hedeflenmiştir.

Content	Teknik Resim Normlar AutoCAD Görünüşler, Kesitler Toleranslar, Yüzey İşaretleri, Kaynak Merkezi ve Paralel Projeksiyon Dönüşümleri Python Uygulaması
References	1. Bahçeci, U (2023) Technical Drawing <a href="https://github.com/UfukBahceci/TechnicalDrawingLectureNotes">https://github.com/UfukBahceci/TechnicalDrawingLectureNotes</a> 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] <a href="https://github.com/UfukBahceci/TechnicalDrawingPython">https://github.com/UfukBahceci/TechnicalDrawingPython</a>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT120	Career Planning	2	1	1	0	1.5	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT110	Introduction to Accounting	2	2	0	0	2	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
FLF201	French Cef B2. 2 Academic	2	4	0	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING253	Advanced Mathematics I	3	2	1	0	2.5	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	<p>Bu kurs Matematik I kursunun devamı niteliğindedir.</p> <p>Bu bağlamda, bu dersin amaçları:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- İkel hesaplamak için öğrencilere klasik teknikleri [parçalara göre entegrasyon ve değişkenlerin değişimi] gösterin,</li> <li>- Fonksiyonlar üzerinde "öncesinde ihmal edilebilir" ve "eşdeğer olacak" karşılaştırma bağıntılarını ele almayı öğretmek,</li> <li>- Limitini bulmak için bir nokta fonksiyonunun ""basit"" eşdeğerini nasıl bulacağınızı öğretin,</li> <li>- Pozitif fonksiyonların integralleri için farklı yakınsama kriterlerini göstermek,</li> <li>- Sınırlı bir genişlemenin hangi durumlarda bir integralin doğasını belirlemeyi mümkün kıldığını açıklayın,</li> <li>- Pozitif terimli seriler için farklı yakınsama kriterlerini gösterme,</li> <li>- Hangi durumlarda sınırlı bir gelişmenin bir dizinin niteliğini belirlemeyi mümkün kıldığını açıklayın</li> </ul>
Content	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primitifler: Tanımı, özellikleri ve ilk örnekler.</li> <li>2. İkel: Hesaplama kuralları [parçalara göre entegrasyon ve değişken değişimi]</li> <li>3. Karşılaştırma ilişkileri: diğerine kıyasla ihmal edilebilir fonksiyon, diğerine eşdeğer fonksiyon</li> <li>4. Karşılaştırma ilişkileri: hesaplama kuralları, logaritmaların karşılaştırmalı büyümesi, 0 ve sonsuzda kuvvetler ve üstel.</li> <li>5. Karşılaştırma ilişkileri: Limit arayışına uygulama.</li> <li>6. Genelleştirilmiş integraller: tanım, özellikler ve ilk örnekler [Riemann integralleri ve Bertrand integralleri].</li> <li>7. Genelleştirilmiş integraller: pozitif fonksiyonlar için karşılaştırma teoremleri.</li> <li>8. Genelleştirilmiş integraller: keyfi işaret fonksiyonlarının durumu.</li> <li>9. Kısmi Sınav/Ara sınav</li> <li>10. Genelleştirilmiş integraller: Bir parametreye bağlı integraller</li> <li>11. Sayısal diziler: tanım, özellikler ve ilk örnekler [Riemann serisi ve Bertrand serisi]."" "</li> <li>12. Sayısal seriler: Pozitif terimli seriler için karşılaştırma teoremleri.</li> <li>13. Sayısal diziler: Herhangi bir işaretin dizisinin durumu. Alternatif serilerin yakınsama kriteri."" "</li> <li>14. Sayısal Seriler: Bir parametreye bağlı seriler</li> </ol>
References	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ders Notları ve Uygulamalar</li> <li>2. <a href="http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi">http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi</a></li> <li>3. <a href="http://www.unisciel.fr">http://www.unisciel.fr</a></li> </ol>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Reminders: Derivation, usual functions and limited developments
2	Primitives: Definition, Interpretation and Properties
3	Primitives: Calculation methods (integration by part)
4	Primitives: Calculation methods (integration by part)
5	Primitives: Calculation methods (cases requiring several successive methods)
6	Comparison of functions: Definition and interpretation
7	Comparing functions: Practical search for the equivalent of a function
8	Comparing functions: Practical search for the equivalent of a function (continued)
9	Midterm exam
10	Generalized integrals: Definition, Interpretation and Properties
11	Generalized integrals: Case of positive functions

Week	Weekly Contents
12	Generalized integrals: Case of functions of any sign
13	Generalized integrals: Semi-convergent integrals
14	Preparing for the final exam

## Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING207	Linear Algebra	3	2	2	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Mekanik, elektronik gibi fizik konularında kullanılan doğrusal diferansiyel sistemlerin ve temel istatistik analizleri gibi matematik problemlerinin çözümlerinde kare matrislerin köşegenleştirilmesi söz konusudur.</p> <p>Bir matrisin köşegenleştirilebilir olup olmadığını belirlemek ve bir matrisi köşegen matris haline getirmek bu dersin en önemli noktasıdır.</p> <p>Bu bağlamda dersin içeriği aşağıdaki gibidir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilere özellikle karakteristik polinomların tanımlanması için bir matrisin determinantının permütasyonlar kullanılarak hesaplanmasının açıklanması.</li> <li>• Öğrencilere bir matrisinin özdeğerlerinin hesaplanmasının öğretilmesi.</li> <li>• Öğrencilere bir matrisi köşegenleştirebilme şartlarının ispatlanması.</li> <li>• Öğrencilere doğrusal sistemleri çözmek için köşegenleştirme kullanımının açıklanması.</li> </ul>
Content	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simetrik grup: Ürünlere parçalanma ve bir permütasyon imzası</li> <li>2. Determinantlar: Tanım, özellikleri ve hesaplama kuralları</li> <li>3. Determinantlar: "küçük" büyüklüklerin determinantları, klasik determinantlar</li> <li>4. Diyagonalleşme: Giriş ve ilk örnekler</li> <li>5. Klasik determinant uygulamaları</li> <li>6. Diyagonalleşme: köşegenleşme kriteri (çoklu özdeğer durumu)</li> <li>7. Köşegenleştirme: "küçük" boyutta diyagonalleşme pratiği</li> <li>8. Ara Sınav</li> <li>9. Köşegenleştirme: köşegenleştirilebilir bir matrisin nth güçlerinin hesaplanmasına uygulanması</li> <li>10. Matrislerin polinomları, polinomları iptal etme - Cayleigh Hamilton</li> <li>11. Bir matrisin nth güçlerinin hesaplanmasına uygulama (köşegenleştirilebilir veya değil)</li> <li>12. Doğrusal nüks ile tanımlanan dizilere uygulama</li> <li>13. Diferansiyel sistemlere uygulama (köşegenleştirilebilir durum)</li> <li>14. Uygulama çalışmaları</li> </ol>

References	1. Ders notları ve Uygulamalar 2. <a href="http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi">http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi</a> 3. <a href="http://www.unisciel.fr">http://www.unisciel.fr</a>
------------	--

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	The grup of permutations.
2	Decomposition into disjoint cycles, decomposition into transposition and signature of a permutation.
3	Determinant : definition and basic propoerties
4	Some methods to compute determinant
5	Some examples of classic determinants.
6	eigenvalues of a determinant and some geometric examples.
7	Characteristic polynomial, eigenvalues and eigenvectors
8	Diagonalizable matrixs
9	Midterm exam
10	The Cayley–Hamilton theorem
11	Different methods for computing the powers of a matrix.
12	Linear recurrence sequences of order 2 or 3.
13	Systems of homogeneous linear differential equations with constant coefficients.
14	Systems of nonhomogeneous linear differential equations with constant coefficients.

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING218	Numerical Analysis	3	2	1	0	2.5	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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:</p> <p>Öğrencilere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sayısal analiz problemleri hakkında fikir vermek,</li> <li>• Sayısal analiz problemleri kapsam ve zorlukları hakkında genel bilgi sağlamak,</li> <li>• Sayısal analiz problemlerinin çözüm teknikleri hakkında temel bilgiler kazandırmak,</li> <li>• Karmaşık sayısal analiz çözme teknik ve dizgi işlemleri uygulayabilme becerisi edinmelerini sağlamaktır.</li> </ul>

Content	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
References	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.

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to Numerical Analysis
2	Computer arithmetic and errors in numerical solutions
3	Introduction to Matlab programming
4	Solving nonlinear equations
5	Bisection method and Newton's method
6	Solving a system of linear equations
7	Midterm
8	LU decomposition
9	Iterative methodes Jacobi and Gauss-Seidel
10	Curve fitting
11	Interpolating polynomials
12	Least-square method
13	Numerical differentiation, Taylor Series Expansions
14	Numerical Integration, Trapezoidal method , Simpson's method

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING241	Probability	3	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciye olasılık kavramını, özellikle de belirsiz olaylarla ilgili olarak rassal değişkenleri tanıtmak</li> <li>• Öğrencinin farklı olasılık dağılımlarına hakim olmalarını sağlamak</li> <li>• Öğrencinin iş dünyasında karşısına çıkabilecek problemlerde özellikle belirsizliğin analizinde olasılık teorisinden faydalanmalarını sağlamak</li> </ul>
Content	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hafta: Ders tanıtımı ve olasılığa giriş</li> <li>2. Hafta: Bir olayın olasılığı, olasılık aksiyomları, koşullu olasılık, bağımsız olaylar, Bayes teoremi</li> <li>3. Hafta: Rassal değişkenler ve olasılık dağılımları</li> <li>4. Hafta: Olasılık dağılım fonksiyonu, olasılık kütle fonksiyonu, olasılık yoğunluk fonksiyonu</li> <li>5. Hafta: Beklenen değer, varyans ve standart sapma</li> <li>6. Hafta: İki ve daha yüksek boyutlu rassal değişkenler</li> <li>7. Hafta: Momentler</li> <li>8. Hafta: Ara Sınav</li> <li>9. Hafta: Bazı önemli kesikli dağılımlar</li> <li>10. Hafta: Bazı önemli kesikli dağılımlar (devam)</li> <li>11. Hafta: Bazı önemli kesikli dağılımlar (devam)</li> <li>12. Hafta: Bazı önemli sürekli dağılımlar</li> <li>13. Hafta: Bazı önemli sürekli dağılımlar (devam)</li> <li>14. Hafta: Bazı önemli sürekli dağılımlar (devam)</li> </ol>
References	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soong, T.T., Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, John Wiley &amp; Sons, 2004.</li> <li>• Akdeniz, F., Olasılık ve İstatistik, Baki Kitapevi, Eylül 1998.</li> <li>• Ross, S.M., Introduction to probability models, Academic Press, 2003, 8th Ed.</li> <li>• Lipschutz, S., Lipson, M., Olasılık, Schaum serisi, Nobel Akademik Yayıncılık, 2013.</li> </ul>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Course introduction and introduction to probability
2	Probability of an event, probability axioms, conditional probability, independent events, Bayes theorem
3	Random variables and probability distributions
4	Probability distribution function, probability mass function, probability density function
5	Expected value, variance and standard deviation
6	Two and higher dimensional random variables
7	Moments
8	Midterm Exam
9	Some important discrete distributions
10	Some important discrete distributions
11	Some important discrete distributions
12	Some important continuous distributions
13	Some important continuous distributions

Week	Weekly Contents
14	Some important continuous distributions

**Content**

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING234	Algorithms and Advanced Programming	3	2	0	2	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

**Theory Topics**

Week	Weekly Contents
------	-----------------

**Content**

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND233	Work Science	3	2	0	1	2.5	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	<p>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:</p> <p>Öğrencilerin ergonomi ile ilgili temel bilgilere, insan-makine sistemlerinde verimliliği artıracak yaklaşımlara hâkim olmalarını sağlamak</p> <p>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</p> <p>Öğrencilerin değişik işletmelerde insan temelli iyileştirme projelerini gerçekleştirebilmesi ile ilgili temel beceriler geliştirmelerini sağlamak</p> <p>Öğrencilere işletmelerdeki insan kaynağı ile ilgili problemlerde endüstri mühendisliği temelli çözüm yöntemlerini nasıl kullanacakları hakkında genel bir bakış açısı sunmak</p> <p>Öğrencilere iş güvenliği ve sağlığı kavramı ile ilgili temel bilgileri vermek,</p> <p>Ülkemizdeki ve dünyadaki iş kazaları istatistikleri ve alınan iş güvenliği önlemleri hakkında genel bir bakış açısı sunmak,</p> <p>İş güvenliği ve sağlığı ile ilgili kanun metinleri ve uygulanan standartları tanıtmak,</p> <p>Risk değerlendirme yöntemlerini kullanarak süreçlerin risk düzeyini belirleyebilmelerini sağlamaktır.</p>
Content	<p>Giriş</p> <p>Temel kavramlar, İnsan-makine sistemleri, Ergonomi</p> <p>Makro ergonomi, temel kavramlar ve uygulamalar</p> <p>Mikro ergonomi, temel kavramlar ve uygulamalar</p> <p>Bilişsel ergonomi ve mühendislik antropometrisi</p> <p>İş etüdü, zaman etüdü</p> <p>Ergonomi laboratuvarı, uygulamalı ölçümler</p> <p>İşçi sağlığı ve iş güvenliği (İSİG) tarihçesi ve temel kavramları</p> <p>İş kazaları analizi, hukuki sorumluluk, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu</p> <p>İşbilimde Kalite Yönetimi</p> <p>İşbilimde Risk Yönetimi</p> <p>İşbilimde güncel konular, kent ergonomisi, sürdürülebilirlik</p> <p>Öğrenci proje sunumları</p>
References	<p>Bridger, R.S., "Introduction to Ergonomics", 2nd edition, McGraw-Hill Companies, 2003.</p> <p>Groover, M.P., "Work Systems and the Methods, Measurement, and Management of Work", Prentice Hall, 2007.</p> <p>Özkılıç, Ö., "İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri", Ajans Türk Basın ve Basım, 2005.</p> <p>İş Sağlığı ve Güvenliği Kanun Metni (Kanun No. 6331, Resmi Gazete Sayı: 28339).</p> <p>Demircioğlu, M., Centel, T., "İş Hukuku", 14. Basım, Beta Basım, İstanbul, 2010.</p>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING254	Advanced Mathematics II	4	2	1	0	2.5	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	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.
Content	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilinear forms and inner product</li> <li>• Pre-Hilbert spaces and Euclidean spaces</li> <li>• Orthonormal bases for an inner product</li> <li>• Orthogonal complement of a vector subspace</li> <li>• Orthogonal projection theorem</li> <li>• Applications: least squares, approximation of a periodic function</li> <li>• Diagonalization of symmetric matrices</li> <li>• Midterm exam</li> <li>• Norms on a vector space, equivalence of norms in finite dimensions</li> <li>• Continuity of a function of several variables</li> <li>• Partial derivatives and the differential of a multivariable function</li> <li>• Curves and surfaces: level curves, gradient vector, and tangent plane</li> <li>• Minimum and maximum of a multivariable function</li> <li>• Final exam</li> </ul>
References	Algèbre linéaire Joseph Grifone Jean Marie Monier analyse 2

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING208	Differential Equations	4	2	1	0	2.5	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

**Content**

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING242	Statistics	4	2	2	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

**Theory Topics**

Week	Weekly Contents

**Content**

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING224	Introduction to Information Technologies	4	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

**Theory Topics**

Week	Weekly Contents

**Content**

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING225	Project, Risk and Change Management for Engineers	4	3	0	0	3	3

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
------------------------	--

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND235	Production Methods and Materials Science	4	3	0	0	3	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND298	Internship	4	0	0	2	1	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	

Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND322	Engineering Economy	5	2	2	0	5	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Öğrenciye paranın zaman değeriyle ilgili bir bakış açısı kazandırmak</li><li>• Öğrencinin farklı zamanda oluşan nakit akışlarını karşılaştırabilmesini sağlamak</li><li>• Öğrencinin iş dünyasında karşısına çıkabilecek proje değerlendirme, yatırım planlama gibi konularda kullanabileceği yöntemlere hakim olmasını sağlamak</li></ul>
Content	<p>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</p>
References	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fleischer, G.A., "Introduction to Engineering Economy", PWS Publishing, Boston, 1994</li><li>• Tolga, E., Kahraman, C., "Mühendislik Ekonomisi", İTÜ Yayınları, İstanbul, 1994</li><li>• Ders Notları</li></ul>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND337	Computer Aided Manufacturing and Industry 4.0	5	3	0	0	5	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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.</p>
Content	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CNC Freze Teknolojisi: Giriş ve Güvenlik; CNC Motion Kontrol Yazılımı; İş Parçasının Montajı; Takımlama; Referans Konumları; Bir Programın Doğrulanması; Bir Programın Çalıştırılması; NC Programlamanın Temelleri; Takım Ofseti Teorisi; Ark Programlama.</p>
References	Dersin kaynakları çevrim içi olarak sunulacaktır.

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to Industry 4.0
2	Introduction to Industry 4.0
3	Introduction to advanced manufacturing systems for Industry 4.0
4	Introduction to advanced manufacturing systems for Industry 4.0

Week	Weekly Contents
5	Computer integrated manufacturing
6	Computer integrated manufacturing
7	Computer integrated manufacturing
8	Midterm Exam
9	Robotics Basics
10	Robotics Basics
11	CNC milling technology
12	CNC milling technology
13	CNC lathe technology
14	CNC lathe technology

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND371	Operations Research I	5	4	0	0	4	5

Prerequisites	ING207
Admission Requirements	ING207

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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 karşılaşılabilecek 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerçek hayattaki sorunların matematiksel modeller aracılığıyla irdelenmesini sağlamak,</li> <li>• Oluşturulan matematik programlama modellerinin çözüm yöntemlerinin tanıtılmasını sağlamak,</li> <li>• Elde edilen çözümleri yorumlamayı ve geçerliliğini incelemeyi göstermek.</li> </ul>

Content	<p>1. Hafta: Giriş Modelleme aşamaları Doğrusal programlamaya giriş Grafik çözüm</p> <p>2. Hafta: Doğrusal programlama modeli Doğrusal programlamanın varsayımları Doğrusal programlamaya ilişkin örnek problemler</p> <p>3. Hafta: Simpleks yöntemi Simpleks algoritması Tablo simpleks yöntemi Yapay başlangıç çözümü Büyük M yöntemi İki aşamalı yöntem</p> <p>4. Hafta: Yozlaşma; Alternatif optimum çözümler; Sınırlandırılmamış çözüm; Olurlu çözümün bulunmayışı Optimallik sonrası analiz</p> <p>5. Hafta: 1. Kısa Sınav</p> <p>6. Hafta: Simpleks yönteminin teorik temelleri Gözden geçirilmiş simpleks yöntemi</p> <p>7. Hafta: Dualite Dualite teoremleri Dualitenin ekonomik yorumu Tamamlayıcı aylaklık teoremi</p> <p>8. Hafta: Ara Sınav</p> <p>9. Hafta: Doğrusal programlama modelleri için çözüm yazılımı tanıtımı Dual simpleks yöntemi</p> <p>10. Hafta: Duyarlılık analizi Sınırlandırılmış değişkenler yöntemi</p> <p>11. Hafta: Ulaştırma problemi Ulaştırma probleminin tanımı Olurlu başlangıç çözümünün belirlenmesi Ulaştırma problemlerinin simpleks yöntemi ile çözümü Atama problemi</p> <p>12. Hafta: 2. Kısa Sınav</p> <p>13. Hafta: Ağ modelleri Ağ tanımları ve temel kavramlar En kısa yol problemi En küçük kapsarağaç problemi</p> <p>14. Hafta: Dinamik programlama Giriş Optimallik ilkesi Seçilmiş deterministik dinamik programlama örnekleri</p>
References	<p>- Hillier, F.S., Lieberman, G.J., Introduction to Mathematical Programming, McGraw-Hill, 1995.</p> <p>- Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J., Sherali, H.D., Linear Programming and Network Flows, John Wiley &amp; Sons, 1990.</p> <p>- Taha, H.A., Operations Research: An Introduction, Tenth edition, Pearson, 2017.</p>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Stages of modeling; Introduction to linear programming; Graphical solution
2	Linear programming model; Assumptions of linear programming; Additional examples of linear programming
3	Simplex method; Algebra of the simplex method; Simplex method in tabular form
4	Artificial variables technique; Big M method; Two-phase method

Week	Weekly Contents
5	Degeneracy, alternative optima, unbounded solution, infeasible solution; Post-optimality analysis
6	Theory of the simplex method; Revised simplex method
7	Duality; Duality theory; Economic interpretation of duality; Complementary slackness theorem
8	Midterm
9	Presentation of an LP solver; Dual simplex method
10	Sensitivity analysis; Bounded variables technique
11	Transportation problem; Finding an initial basic feasible solution; Transportation simplex method
12	Assignment problem
13	Network models; Terminology of networks; Shortest-path problem; Minimum spanning tree problem
14	Dynamic programming; Principle of optimality; Examples of deterministic dynamic programming

## Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND373	Systems Analysis	5	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genel sistem ve süreç yaklaşımı kavramlarını anlatmak,</li> <li>• İşletmelerin sistem yaklaşımı ile incelenmesini sağlamaya yönelik yöntemler vermek,</li> <li>• Problem analiz ve çözme teknikleri göstermek,</li> <li>• Sistemlerin tasarlanması için gerekli araçları anlatmak,</li> <li>• Fiziksel ve mantıksal modelleme yapabilmelerini sağlamak,</li> <li>• Alternatif çözümler geliştirme ve karar verme becerisi kazandırmak.</li> </ul>
Content	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hafta: Ders ile ilgili genel kuralların belirlenmesi, Sistem Kavramı, Sistem Tanımı ve Bileşenleri.</li> <li>2. Hafta: Sistem analistinin rolü, Sistem geliştirme yaşam eğrisi</li> <li>3. Hafta: Proje yönetimi</li> <li>4. Hafta: Tahmin</li> <li>5. Hafta: Bilgi toplama yöntemleri</li> <li>6. Hafta: Çevik modelleme, prototip, scrum</li> <li>7. Hafta: Proje ara kontrolü</li> <li>8. Hafta: Ara Sınav</li> <li>9. Hafta: Karar analizi</li> <li>10. Hafta: Çok Ölçütlü Karar Veme</li> <li>11. Hafta: Veri akış diyagramları</li> <li>12. Hafta: Unified Modeling Language (UML)</li> <li>13. Hafta: Proje sunumları</li> <li>14. Hafta: Proje Sunumları</li> </ol>

References	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.
------------	--

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Determination of general rules for the course, System Concept, System Definition and Components.
2	Role of the systems analyst, System development life cycle
3	Project management
4	Forecast
5	Information gathering methods
6	Agile modeling, prototype, scrum
7	Project interim control
8	Midterm Exam
9	Decision analysis
10	Multi-Criteria Decision Making
11	Data flow diagrams
12	Unified Modeling Language (UML)
13	Project presentations
14	Project presentations

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND363	Engineering Data Analytics	5	3	0	0	4	4

Prerequisites	ING231/ING242
Admission Requirements	ING231/ING242

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Bu dersin amacı, endüstri mühendisliği öğrencilerine veri analitiği temellerini öğretmek, büyük veri setlerinin analizi için yöntemleri tanıtmak ve endüstriyel uygulamaları için veri analitiği yöntemlerini kullanma becerilerini kazandırmaktır.

Content	<p>1. Hafta - Veri Analitiğine Giriş: Tanımlar ve Uygulamalar</p> <p>2. Hafta - Veri Madenciliği ve Ön İşleme Teknikleri</p> <p>3. Hafta - İstatistiksel Veri Analizi</p> <p>4. Hafta - Makine Öğrenimi Temelleri</p> <p>5. Hafta - Sınıflandırma Modelleri</p> <p>6. Hafta - Regresyon Analizi ve Tahmin Modelleri</p> <p>7. Hafta - Kümeleme ve Birliktelik Kuralları</p> <p>8. Hafta - Zaman Serileri Analizi</p> <p>9. Hafta - Ara Sınav</p> <p>10. Hafta - Derin Öğrenme Temelleri ve Uygulamaları</p> <p>11. Hafta - Doğal Dil İşleme ve Metin Madenciliği</p> <p>12. Hafta - Öneri Sistemleri ve Uygulamaları</p> <p>13. Hafta - Büyük Veri Teknolojileri ve Uygulamaları</p> <p>14. Hafta - Endüstriyel Uygulamalarda Veri Analitiği Vaka Çalışmaları</p>
References	<p>"Data Science for Business" - Foster Provost &amp; Tom Fawcett</p> <p>"Python for Data Analysis" - Wes McKinney</p> <p>"Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow" - Aurélien Géron</p> <p>"The Art of Data Science" - Roger D. Peng &amp; Elizabeth Matsui</p> <p>"Coursera" platformundaki eğitim dokümanları</p>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to Data Analytics: Definitions and Applications
2	Data Mining and Preprocessing Techniques
3	Statistical Data Analysis
4	Fundamentals of Machine Learning
5	Classification Models
6	Regression Analysis and Prediction Models
7	Clustering and Association Rules
8	Time Series Analysis
9	Midterm Exam
10	Fundamentals and Applications of Deep Learning
11	Natural Language Processing and Text Mining
12	Recommendation Systems and Applications
13	Big Data Technologies and Applications
14	Case Studies in Data Analytics for Industrial Applications

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND364	Management and Organization	5	3	0	0	4	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	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.
Content	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: Örgütlenme 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
References	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T. Koçel "İşletme Yöneticiliği", 13.bası, Beta: İstanbul 2011.</li> <li>• R.L. Daft, "New Era of Management", 10th edition, SOUTH-WESTERN: NY 2011.</li> <li>• Schermerhorn, J.R., "Exploring Management in Modules", John Wiley, 2006</li> </ul>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to organizational theory, explanation of current management philosophies
2	External environment of the organization
3	Inter-organizational relationship
4	Designing organizations for the international environment
5	Strategy, organizational design, efficiency, and the role of management
6	Basics of organizational structure and entrepreneurship
7	Organizational culture and ethical values
8	Creativity and change management
9	Midterm Exam
10	Decision-making processes
11	Conflict, power, and politics
12	Production and service technologies
13	Information technologies and control
14	Size of the organization, life cycle of organizations

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
-------------	-------------	----------	--------	----------	-----	--------	------

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND357	New Product And Process Development	5	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree

Objective	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilerin yeni ürün ve iş geliştirme ile ilgili temel bilgilere ve işletmelerde bu aktivitelerin stratejik rolüne hâkim olmalarını sağlamak</li> <li>• Öğrencilere; müşteri, kullanıcı ve yenilik ile ürün, hizmet ve iş tasarımı süreçlerinde rol oynayan aktörlerin hepsine odaklanmalarını sağlayarak yeniliğin mühendislik ve yönetsel yaklaşımlarını aktarmak</li> <li>• Öğrencilerin başarılı ürün ve iş geliştirme aktivitelerinin planlanması, tasarlanması ve yönetilmesi hakkında temel beceriler geliştirmelerini sağlamak</li> <li>• Öğrencilere başarılı ürün geliştirme için uygulayabilecekleri endüstri mühendisliği temelli değişik model, teknik, araç ve yöntemleri nasıl etkin kullanacakları hakkında genel bir bakış açısı sunmak</li> </ul>
-----------	--

Content	<p>Temel kavramlar: Yenilik, araştırma ve geliştirme (Ar-Ge), yeni ürün, hizmet ve iş geliştirme</p> <p>Yeni ürün, hizmet ve iş geliştirmeyi planlamak</p> <p>Müşteri ihtiyaçlarını belirlemek, kalite fonksiyonu açılımı ve aksiyomlarla tasarım yaklaşımları</p> <p>Yenilikçi tasarım, kavram bilgi teorisi ve TRIZ yaklaşımı</p> <p>Yeni fikirlerin ve projelerin değerlendirilmesi</p> <p>Yeni ürün, hizmet ve iş geliştirmede değer yönetimi</p> <p>Yeni ürün, hizmet ve iş geliştirme hayat eğrilerinin yönetimi</p> <p>Yeni ürün ve işlerin pazarlanması ve ticarileştirilmesi</p> <p>Yeni ürün ve işlerin geliştirilmesinde risk yönetimi</p> <p>Yeni ürün ve iş geliştirmenin ekonomik boyutu</p> <p>Kitlesele özelleştirme</p> <p>Sürdürülebilir yeni ürün ve iş geliştirme</p>
---------	---

References	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ulrich, K.T., Eppinger, S.D., Product Design and Development, Fourth Edition, McGraw-Hill, 2008.</li> <li>2. Millier, P., Stratégie et marketing de l'innovation technologique : Lancer avec succès des produits qui n'existent pas encore, 2e édition, Dunod, 2005.</li> <li>3. Ürün Geliştirme Kılavuzu, İstanbul Sanayi Odası, Yayın No: 2011/16 (Güncelleştirilmiş 4. Sürüm).</li> <li>4. Yeni İş Geliştirme Kılavuzu, İstanbul Sanayi Odası, Yayın No: 2011/17 (Güncelleştirilmiş 4. Sürüm).</li> <li>5. Birgitte Borja de Mozota, "Tasarım Yönetimi", MediaCat Kitapları, 2005.</li> <li>6. Matheson, D., Matheson, J., "Akıllı Örgüt - Stratejik Ar-Ge ile değer yaratma", Harvard Business School Press, Boyner Holding Yayınları, 1999.</li> </ol>
------------	---

## Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

## Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND358	Productivity Management	5	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	Verimlilik Yönetimi dersi, hizmet ve üretim sistemlerinde verimlilik konusu ile ilgili yönetim araçları, tarzları ve yaklaşımlarının öğretilmesini amaçlamaktadır.
Content	<p>1/ Verimlilik Kavramı ve İlişkili Kavramlar</p> <p>2/ Verimlilik Ölçüleri. Verimlilik Neden Ölçülmelidir?</p> <p>3/ Verimlilik ve Performans</p> <p>4/ Verimlilik Yönetimi ve Verimliliği Etkileyen Faktörler</p> <p>5/ Birim Maliyet Verimliliği</p> <p>6/ Birim Maliyet Verimliliği arttırıcı öneriler</p> <p>7/ Birim Maliyet Verimliliği örnekleri</p> <p>8/ Verimlilik Plan ve Programının Yapılması</p> <p>9/ Yarıyıl Ara Sınavı</p> <p>10/ Hizmet Sistemlerinde Verimlilik Yönetimi</p> <p>11/ Üretim Sistemlerinde Verimlilik Yönetimi</p> <p>12/ Hizmet ve Üretim Sistemlerinde Verimlilik Yönetimi Yaklaşım Farklılıkları</p> <p>13/ Emek Verimliliği ve Önemi</p> <p>14/ Olumlu ve Olumsuz Verimlilik Döngüsü</p>
References	<p>1/ Ders Notları</p> <p>2/ P. Vrat, Productivity Management: A Systems Approach.</p> <p>3/ John Heap, Productivity Management: A Fresh Approach.</p>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Productivity Concept and Related Concepts
2	Productivity Measures. Why is productivity measured?
3	Productivity and Performance
4	Productivity Management and Efficiency Factors
5	Unit Cost Efficiency
6	Unit Cost Efficiency-enhancing recommendations
7	Unit Cost Efficiency examples
8	Productivity Planning and Programming
9	Mid Term Exam
10	Service Productivity Management Systems
11	Production Systems Productivity Management
12	Differences in Productivity Management Service and Production Systems
13	Labor Productivity and its Importance

Week	Weekly Contents
14	Positive and Negative Productivity Cycle

#### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND304	Modeling and Simulation	6	3	0	0	3	5

Prerequisites	IND373/ING242
Admission Requirements	IND373/ING242

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

#### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

#### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND336	Production Planning and Control	6	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Öğrencilerin üretim planlama fonksiyonlarına ve bunların entegrasyonuna hâkim olmalarını sağlamak</li><li>• Öğrencilerin üretim sistemlerinde stratejik, taktik ve operasyonel aşamalardaki planlamalar arasındaki bağlantıları kavramalarını sağlamak</li><li>• Öğrencilerin talep yönetimini ve farklı talep tahmin yöntemlerini kavramalarını sağlamak</li><li>• Öğrencilerin üretim planlama ve kontrol ile ilgili sorunların çözümü için gerekli analitik beceri ve araçları kazandırmalarını sağlamak</li><li>• Öğrencilerin akış ve iş tipi atölyelerle hücresele üretim sistemlerinde oluşabilecek sorunlara farklı çözüm yaklaşımları geliştirebilmeleri için yardımcı olmak</li><li>• Öğrencilerin iş sıralama problemlerine getirilecek sezgisel yaklaşımları kavramalarını sağlamak</li></ul>

Content	<p>1. Hafta: Giriş ve dersin tanımı</p> <p>2. Hafta: İmalat sanayinde üretim sistemleri, girdilerin açıklanması, maliyet kavramı</p> <p>3. Hafta: Planlama kavramı, talebin yapısı ve tahmin yöntemleri</p> <p>4. Hafta: Sabit ve değişken üretim hızına göre planlama, Karma üretim planlaması</p> <p>5. Hafta: Planlamada doğrusal programlama, modeller ve örnekler</p> <p>6. Hafta: Planlamada dinamik programlama, modeller ve örnekler</p> <p>7. Hafta: Hiyerarşik Üretim Planlaması</p> <p>8. Hafta: Ara Sınav</p> <p>9. Hafta: Atölye organizasyonu –geleneksel-</p> <p>10. Hafta: Atölye düzenlenmesi –hücre- grup teknolojisi</p> <p>11. Hafta: Atölye organizasyonu –hat-, Montaj hat dengeleme</p> <p>12. Hafta: Atölye organizasyonu –proje tipi-, proje yönetimi</p> <p>13. Hafta: Yapısal algoritmalar</p> <p>14. Hafta: Üretim programlama ve sıralama</p>
References	<p>1. Dupont, L., “La Gestion Industrielle : Concepts et Outils”, Hermès, Paris, 1998.</p> <p>2. Beranger, P., “Les Nouvelles Règles de la Production”, Dunod, Paris, 1987.</p> <p>3. Hax, A.C., Candea, D., “Production and Inventory Management”, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1984.</p>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND372	Operations Research II	6	4	0	0	4	5

Prerequisites	ING207/ING241
Admission Requirements	ING207/ING241

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT370	Labour Law	6	2	0	0	2	2

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilerin, iş sözleşmelerindeki tarafların karşılıklı hak ve sorumlulukları hakkında fikir edinmelerini sağlamak.</li> <li>• Öğrencilerin, iş hukukuna ilişkin temel bilgi ve düşünce sistematiğine hakim olmalarını sağlamak.</li> <li>• Öğrencilerin, iş ilişkilerinin kolektif düzeyde nasıl düzenlendiği hakkında fikir sahibi olmalarını sağlamak.</li> </ul>
Content	<p>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</p>
References	<p>1. Ulucan, D., Eyrenci, Ö., Taşkent, S., "Bireysel İş Hukuku", Beta yayınevi.  2. İş Kanunları.</p>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND397	Internship	6	0	0	3	5	5

Prerequisites	IND298
Admission Requirements	IND298

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

**Content**

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND365	Service Systems Management	6	3	0	0	4	4

Prerequisites	IND373
Admission Requirements	IND373

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

**Theory Topics**

Week	Weekly Contents
------	-----------------

**Content**

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND366	Total Quality Management	6	3	0	0	4	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

**Theory Topics**

Week	Weekly Contents
------	-----------------

**Content**

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND367	Supply Chain Management	6	3	0	0	4	4

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND375	Mathematical Modelling with Applications	6	3	0	0	3	4

Prerequisites	IND371
Admission Requirements	IND371

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND416	Quality Engineering	7	2	1	0	2.5	4

Prerequisites	ING242
Admission Requirements	ING242

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

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

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND438	Production Management	7	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Üretim Yönetimi bir işletmenin en temel fonksiyonudur. Temel hedefi üretim faktörlerinin en etkin şekilde kullanılarak 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilere üretim kavramının zaman içinde nasıl değiştiğini ve neleri kapsadığını göstermek</li> <li>• Öğrencilerin tarihsel gelişimi içinde stok problemini irdeleyerek bu problemlere olan farklı yaklaşımlara hakim olmalarını sağlamak</li> <li>• Öğrencilerin çekmeli ve itmeli üretim sistemleri arasındaki farka ve bu sistemlere olan yönetimsel yaklaşımlara hakim olmalarını sağlamak</li> <li>• Öğrencilerin projeleri aracılığı ile sürdürülebilir üretim kavramları hakkında fikir edinmelerini sağlamak.</li> </ul>

Content	<p>1. Hafta : Dersin tanıtımı, Çeşitli sınıflandırmalar, üretim sistemi, üretim maliyetleri</p> <p>2. Hafta : Ürün yönetimi, ABC sınıflandırması, nomanklatür, ürün gamı</p> <p>3. Hafta : Stok yönetim modelleri, Deterministik modeller, miktar ve/veya tedarik zamanları değişkenleri ile ilgili modeller</p> <p>4. Hafta : Stok yönetim modelleri, olasılıklı modeller</p> <p>5. Hafta : Çekmeli" ve "İtmeli" sistemler, MRP'ye giriş, MRP uygulamaları ve limitleri,</p> <p>6. Hafta : Kapasite kaynak planlaması (CRP) ve MRP II,</p> <p>7. Hafta : Dağıtım kaynakları planlaması (DRP)</p> <p>8. Hafta : Tam zamanında üretim felsefesi, Kanban bilgi akış sistemi, Kanban çeşitleri ve sayılarının hesaplanması, sistemin limitleri</p> <p>9. Hafta : Vize sınavı</p> <p>10. Hafta : Farklı sektörler için iş modelleri önerileri</p> <p>11. Hafta : Vaka Analizleri</p> <p>12. Hafta : İşletme kaynakları planlaması (ERP),</p> <p>13. Hafta : Proje sunumları</p> <p>14. Hafta : Proje sunumları</p>
References	<p>Ders slaytları web sitesine konulmaktadır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestion industrielle / Lionel Dupont. (reserv bölümünde)</li> <li>• Production systems : planning, analysis, and control / James L. Riggs.</li> <li>• Optimisation des flux de production: méthodes et simulation / Addi Ait Hssain.</li> </ul>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Presentation in chronological order techniques and nomenclature used in operations management
2	Supply chain strategy, supply chain performance measurement, bullwhip effect, outsourcing, mass customization
3	Strategic capacity management, capacity utilization, economies of scale, learning curve
4	Lean production, Toyota Production System
5	Demand management, qualitative forecasting methods, quantitative forecasting methods
6	Aggregate sales and operations planning
7	Inventory control, inventory costs, inventory models
8	Materials requirements planning, Push and Pull systems, Manufacturing Resource Planning
9	Midterm exam
10	Process analysis, process flowcharting, process performance measurement
11	Manufacturing process selection and design
12	Service process selection and design
13	Quality management, Total Quality Management, Six Sigma Quality, Benchmarking, ISO standards, service quality measurement
14	Product design, product development process, quality function deployment

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND459	Digital Company Management and Business Analytics	7	3	0	0	3	5

Prerequisites	
---------------	--

Admission Requirements	
Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Günümüzde şirketlerin varlıklarını sürdürebilmeleri dijital teknolojileri ve dijital sistemleri kullanım yetenekleriyle doğrudan ilgilidir.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Öğrencilerin dijital şirket yönetimi ile ilgili temel bilgilere ve yönetimde dijital dönüşümün stratejik rolüyle ilgili temel yaklaşımlara hakim olmalarını sağlamak</li><li>• Öğrencilerin farklı işletmelerdeki dijital dönüşümün planlanması, tasarlanması ve yönetilmesi hakkında temel beceriler geliştirmelerini sağlamak</li><li>• Öğrencilere dijital şirketlerin karşılaşılabileceği olası problemlerde endüstri mühendisliği temelli çözüm yöntemlerini nasıl kullanacakları hakkında genel bir bakış açısı sunmak</li><li>• Öğrencilerin veri/iş analitiği, iş zekası ve veri bilimi konularında temel bilgileri edinmelerini sağlamak</li><li>• Öğrencilere işletmelerdeki veri/iş analitiği uygulamaları ile ilgili bir bakış açısı kazandırmak</li><li>• Öğrencilerin bir veri/iş analitiği aracını öğrenmesini ve kullanmasını sağlamak</li></ul>
Content	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hafta: Küreselleşen iş dünyasında dijital şirket yönetimi, dijital teknolojiler ve sistemler, organizasyonlar ve stratejiler</li><li>2. Hafta: Dijital şirketler için planlama ve geliştirme - Dijital teknolojilerin altyapısı ve güncel teknolojiler</li><li>3. Hafta: Endüstri 4.0, dijital dönüşüm ve dijital teknolojiler</li><li>4. Hafta: E-iş ve e-ticaret; mobil iş ve mobil ticaret; dijital iş</li><li>5. Hafta: Dijital şirketler için karar verme sürecinin iyileştirilmesi – Karar destek sistemleri</li><li>6. Hafta: Dijital dönüşüm vaka analizleri</li><li>7. Hafta: Seminer – Dijital dönüşüm</li><li>8. Hafta: Seminer – Veri/iş analitiğinin temelleri</li><li>9. Hafta: Ara Sınav</li><li>10. Hafta: Tableau ile veri/iş analitiği</li><li>11. Hafta: Tableau ile veri/iş analitiği</li><li>12. Hafta: Tableau ile veri/iş analitiği</li><li>13. Hafta: Veri/iş analitiği vaka analizleri</li><li>14. Hafta: Proje sunumları</li></ol>
References	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Management Information Systems: Managing the Digital Firm (15th Edition), Kenneth C. Laudon &amp; Jane P. Laudon. Pearson Education 2017.</li><li>2. Analytics: Data Analysis &amp; Decision Making (5th Edition), S. Christian Albright &amp; Wayne L. Winston. Cengage Learning 2014.</li></ol> <p>Derste kullanılacak yazılım:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tableau: <a href="https://www.tableau.com/">https://www.tableau.com/</a></li></ul> <p>Önemli web adresleri:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Türkiye Bilişim Derneği: <a href="http://www.tbd.org.tr/">http://www.tbd.org.tr/</a></li><li>• Türkiye Bilişim Vakfı: <a href="http://www.tbv.org.tr/">http://www.tbv.org.tr/</a></li><li>• Bilgi Toplumu - E-Devlet Türkiye: <a href="http://www.bilgitoplumu.gov.tr/">http://www.bilgitoplumu.gov.tr/</a></li></ul> <p>Faydalanılabilecek bilimsel dergiler:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Information &amp; Management, <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a></li><li>• Journal of Strategic Information Systems, <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a></li><li>• Electronic Commerce Research and Applications, <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a></li></ul>

## Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Digital company management, digital technologies and systems, organizations and strategies in a globalized business world
2	Planning and development for digital companies - Digital technologies infrastructure and current technologies
3	Industry 4.0, digital transformation and digital technologies
4	E-business and e-commerce; mobile business and mobile commerce; digital business
5	Improving decision making for digital companies - Decision support systems
6	Digital transformation case studies
7	Seminar - Digital transformation
8	Seminar - Fundamentals of data/business analytics
9	Midterm Exam
10	Data/business analytics with Tableau
11	Data/business analytics with Tableau
12	Data/business analytics with Tableau
13	Data/business analytics case studies
14	Project presentations

## Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND496	Research Methods in Industrial Engineering	7	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Endüstri Mühendisliğinde Araştırma Yöntemleri dersinin amaçları,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Öğrencilere, değişik veri tabanlarında, akademik ve endüstriyel konularda araştırma yapma yetisini kazandırmak.</li><li>• Öğrencilere, teknik raporlama, teknik yazım ve sunum yetilerini kazandırmak.</li><li>• Öğrencilerin proje yönetimi, iş güvenliği, iş etiği, sürdürülebilirlik ve girişimcilik konularında gerekli bilgileri edinmelerini sağlamak.</li><li>• Öğrencilerin güncel problemler ve bu problemlerin Endüstri Mühendisliği yöntemleriyle ne şekilde çözülebileceği konusunda farkındalıklarını arttırmak.</li><li>• Öğrencilerin disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde ve farklı rollerde çalışabilme becerisini kazandırmak.</li><li>• Öğrencilerin, bitirme projeleri için gerekli donanımlara ve altyapıya sahip olmalarını sağlamaktır.</li></ul>

Content	<p>1. Hafta: Dersin tanıtımı - Akademik kariyer, endüstriyel kariyer ve bitirme projeleri hakkında ön bilgilerin verilmesi</p> <p>2. Hafta: Ders projesinin tanıtımı - Proje örneklerinin verilmesi (Ders proje konularının, gruplarının ve olası yarışmaların konuşulması)</p> <p>3. Hafta: Proje konularının ve olası yarışmaların kesinleştirilmesi - Hocalara ait bitirme ödevi konularının tanıtılması</p> <p>4. Hafta: Seminer: İş Güvenliği ve Sağlığı - Sürdürülebilirlik - Sosyal Sorumluluk</p> <p>5. Hafta: Seminer: Çevik Proje Yönetimi</p> <p>6. Hafta: Araştırma yapmanın temelleri - Araştırma teknikleri - Bitirme ödevi için hoca-öğrenci eşleşmesinin yapılması</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Yazın taraması ve araştırma probleminin belirlenmesi</li> <li>o Elde edilen kaynakların okunması ve özetlenmesi</li> <li>o Araştırma ve analiz yöntemlerinin belirlenmesi</li> <li>o Veri toplanması ve analizi</li> <li>o Bulguların yorumlanması</li> <li>o Araştırma sürecinin ve bulguların rapor edilmesi</li> </ul> <p>7. Hafta: Seminer: Çevik Proje Yönetimi ve Uygulamaları</p> <p>8. Hafta: Proje ara rapor sunumları</p> <p>9. Hafta: Ara Sınav</p> <p>10. Hafta: Bitirme projeleri ve koordinasyonu</p> <p>11. Hafta: Seminer: Girişimcilik ve Oyun Sektörü</p> <p>12. Hafta: Seminer: Mühendislik, Mesleki ve Akademik Etik</p> <p>13. Hafta: Ders proje sunumları</p> <p>14. Hafta: Ders proje sunumları</p>
References	Seminer vermek üzere derse katılan konukların sunum ve paylaşım dosyaları.

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction of the course - Giving preliminary information about academic career, industrial career and graduation projects
2	Introduction of the course project - Giving examples of projects (Discussing course project topics, groups and possible competitions)
3	Finalization of the project topics and possible competitions - Introducing the final project topics of the lecturers
4	Seminar: Occupational Safety and Health - Sustainability - Social Responsibility
5	Seminar: Agile Project Management
6	Fundamentals of research - Research techniques - Matching students and professors for the final paper
7	Seminar: Agile Project Management and Applications
8	Project interim report presentations
9	Midterm Exam
10	Graduation projects and coordination
11	Seminar: Entrepreneurship and the Game Industry
12	Seminar: Engineering, Professional and Academic Ethics
13	Course project presentations
14	Course project presentations

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND401	Decision analysis	7	3	0	0	3	4

Prerequisites	IND371/ING241
Admission Requirements	IND371/ING241

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Ölçülemeyenin yönetilemeyeceği ilkesinden yola çıkıldığında, işletme problemlerinin sayısal olarak modellenmesi, çözümü ve bu sayede objektif kararların alınabilmesi günümüz yöneticilerinin en önemli konusu olmuştur. Programda seçmeli olarak sunulan bu ders sayesinde öğrenciler, karşılaşılabilecekleri karar problemlerini tanımlama, modelleme, çözme becerisine sahip olacaklardır. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karar problemlerini yapılandırmaya ve sayısal olarak analiz edilmelerine yardımcı olacak yöntemler sunmak</li> <li>2. Öğrencilerin kişisel ve yönetsel konularda etkin kararlar almalarına yardımcı olacak analitik bilgiyi kazandırarak verilen kararın kalitesinin artırılmasına yardımcı olmak</li> <li>3. Birden fazla alternatif içeren, belirlilik, risk ve belirsizlik koşullar altındaki karar problemlerini etkin olarak çözmeye yönelik analitik modelleme teknikleri sunmak</li> <li>4. Öğrencilerin çelişir amaçlı tek ya da grup haline karar verme durumlarında kullanabilecekleri karar modelleri ve karar destek sistemlerini tanımlarına yardımcı olmak, yargılarla bilgileri bütünleştirmelerini sağlamak</li> <li>5. Öğrencilerin karar verme, problemleri sistematik olarak irdeleme yetilerinin artması ve bireysel ve grup kararlarına güven duymalarının sağlanması</li> </ol>
Content	<p>Karar teorisine giriş. Karar ortamı, Karar Almanın Doğası Elemanter karar analizi, Karar Probleminin Tanımlanması, Karar Alma Süreci, Karar Alma ve Modellerine Giriş, Karar problemlerinin sınıflandırılması, Karar kuralının seçimi. Oylama, Sosyal Seçim Teorisi ve Sosyal Seçim Fonksiyonları, Belirsizlik ve risk ortamında karar verme. Risk davranışları, Risk Profilleri Riskin tercih edildiği davranışlar durumunda fayda fonksiyonları, Fayda teorisi. Parasal olmayan özellikler için fayda fonksiyonlarının oluşturulması. Fayda teorisinin aksiyomları. Karar ağaçları. Belirlilik, belirsizlik ve risk durumlarında karar ağaçlarının kullanımı. Bayes kuralı, Tam ve eksik bilgi. Bilgi edinmenin beklenen değeri, Çok ölçütlülük ortamında karar verme. Sıralama ilişkileri, Karar kriterlerinin ağırlıklandırılması, Duyarlılık Analizi. Oyun Teorisi</p>
References	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clemen, R.T., "Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis", 2nd Edition, Duxbury Press, Belmont, CA, 1996.</li> <li>2. Taha, H.A., "Operations Research, An Introduction", 8th Edition, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, 2006.</li> <li>3. Winston, W.L., "Operations Research: Applications and Algorithms", 4th Edition, Cengage Learning, 2003.</li> <li>4. Hillier, F.S., Lieberman, G.J., "Introduction to Operations Research", 9th Edition, Mc GrawHill, 2010.</li> </ol>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Introduction to Decision Analysis, What is Decision Analysis? Basic concepts
2	Structuring Decision Problems, (alternatives, consequences, objectives, and uncertainties).
3	Votation, Social Choice Theory and Social Choice Functions

Week	Weekly Contents
4	Decision making under uncertainty (Models and Choices) Decision criteria (Maximin, Maximax, Minimax Regret, The Expected Value Criterion)
5	Decision making under risk. What is Risk Analysis? Basic concepts. Decision trees and influence diagrams
6	Risk Attitudes, Risk Management and Risk Measurement
7	Utility Theory, Utility Assessment. the preference assessment procedures
8	Determination of the Decision-Maker's Utility, Modeling Risk and Uncertainty, Modeling risk attitude Certainty Equivalants
9	Influence Diagrams, Decision Trees and Decision Tables
10	Bayes' Rule. Probability modeling and expert judgment.
11	Bayes' Rule. Probability modeling and expert judgment.
12	Decision Making Under Multiple Criteria (Analytic Hierarchy Process Topsis, Electre)
13	Techniques for weighting criteria. Sensitivity and robustness analysis
14	Game Theory

## Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND403	Network Models	7	3	0	0	3	4

Prerequisites	IND371
Admission Requirements	IND371

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Bu dersin amacı i) Öğrencinin çizge teorisi ile ilgili temel terminolojiye hâkim olmasını sağlamak, ii) Öğrencinin uygulamada karşılaşılabileceği 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 karşılaşılabilecek karmaşık problemleri çözmede hem de yüksek lisans-doktora seviyesindeki Endüstri Mühendisliği programlarına uyum sağlamada yardımcı olacaktır.</p>

Content	<p>1. Hafta: Ders tanıtımı ve giriş</p> <p>2. Hafta: Ağ modelleri terminolojisi</p> <p>3. Hafta: Temel ağ modelleri için yazılım kullanımı</p> <p>4. Hafta: Enküçük maliyetli akış problemi</p> <p>5. Hafta: Enbüyük akış problemi</p> <p>6. Hafta: En kısa yol problemi</p> <p>7. Hafta: Atama problemi</p> <p>8. Hafta: Ara Sınav</p> <p>9. Hafta: En düşük maliyetli kapsar ağaç problemi</p> <p>10. Hafta: Karma-tam sayılı programlama modelleri için yazılım kullanımı</p> <p>11. Hafta: Ağ simpleks yöntemi</p> <p>12. Hafta: Gezgin satıcı problemi</p> <p>13. Hafta: Araç rotalama problemi</p> <p>14. Hafta: Proje Sunumları</p>
References	<p>1. Ahuja, R.K., Magnanti, T.L., Orlin, J.L., "Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications", Prentice Hall, 1993.</p> <p>2. Hillier, F.S., Lieberman, G.J., "Introduction to Operations Research", McGraw-Hill, 2010.</p> <p>3. Rosen, K.H., "Discrete Mathematics and Its Applications", McGraw-Hill, 2007.</p> <p>4. <a href="https://github.com/UfukBahceci/GraphUtilitiesPython">https://github.com/UfukBahceci/GraphUtilitiesPython</a></p> <p>5. <a href="https://github.com/UfukBahceci/NetworkModelsLectureNotes">https://github.com/UfukBahceci/NetworkModelsLectureNotes</a></p>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Course introduction
2	Network models terminology
3	Use of software for basic network models
4	Minimum cost-flow problem
5	Maximum flow problem
6	Shortest path problem
7	Assignment problem
8	Midterm
9	Minimum spanning tree problem
10	Use of software for mixed-integer programming models
11	Network simplex algorithm
12	Traveling salesman problem
13	Vehicle routing problem
14	Project presentations

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND405	Introduction To Stochastic Processes	7	3	0	0	3	4

Prerequisites	ING241
Admission Requirements	ING241

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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:</p> <p>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.</p>
Content	<p>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</p>
References	Ross, S., "Introduction to Probability Models", 11. Baskı, Academic Press, New York, 2014.

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Review of probability (Ross, Chapter 1)
2	Conditional probability (Ross, Chapter 3)
3	Conditional expectation (Ross, Chapter 3)
4	Markov chains, Chapman-Kolmogorov equations, and classification of states (Ross, Chapter 4)
5	Markov chains, Chapman-Kolmogorov equations, and classification of states (Ross, Chapter 4)
6	Gambler's ruin problem, branching process (Ross, Chapter 4)
7	Poisson process and exponential distribution (Ross, Chapter 5)
8	Poisson process and exponential distribution (Ross, Chapter 5)
9	Midterm
10	Markov process, birth and death processes (Ross, Chapter 6)
11	Markov process, birth and death processes (Ross, Chapter 6) Birth and death processes, transition and limiting probabilities (Ross, Chapter 6)
12	Queueing and inventory models
13	Queueing and inventory models
14	Midterm

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND458	Human Resource Management	7	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• İnsan kaynakları yönetiminin bir işletme için önemini ve kapsamını belirlemek</li> <li>• İnsan kaynakları yönetiminin ulaşmak istediği amaçları belirlemek</li> <li>• Bir işletmede etkin bir insan kaynakları yönetimi yoksa, o işletmenin karşılaşılabileceği sorunları belirlemek</li> <li>• Bir örgütte insan kaynakları yönetim süreçlerinin nasıl işlediği konusunda fikir sahibi olmalarını sağlamak</li> </ul>
Content	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hafta: Dersin tanıtımı ve dersle ilgili kuralların belirlenmesi</li> <li>2. Hafta: İnsan kaynakları yönetimi (İKY): Tanım, işlev ve amaçlar</li> <li>3. Hafta: Stratejik İKY</li> <li>4. Hafta: İKY'nin dinamik çevresi</li> <li>5. Hafta: Eşit istihdam fırsatları (örnek olaylar)</li> <li>6. Hafta: Çalışan hakları ve disiplin (örnek olaylar)</li> <li>7. Hafta: İnsan kaynakları planlaması ve iş analizi (örnek olaylar)</li> <li>8. Hafta: Performans ve ödül yönetimi (örnek olaylar)</li> <li>9. Hafta: Ara sınav</li> <li>10. Hafta: Personel işe alımı (örnek olaylar)</li> <li>11. Hafta: Seçim esasları (örnek olaylar)</li> <li>12. Hafta: İş değerlendirme ve ücret yönetimi,</li> <li>13. Hafta: Proje sunumları</li> <li>14. Hafta: Proje sunumları</li> </ol>
References	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. David A. DeCenzo, Stephen P. Robbins, Susan L. Verhulst "İnsan Kaynakları Yönetiminin Temelleri", Nobel, 2017.</li> <li>2. Schuler, R.S., Jackson, S.E. "Human Resource Management", Thomson, 2006.</li> </ol>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	The aim, strategies, and processes of human resources
2	Human resource planning and organizational management
3	Recruitment and selection
4	Learning and development
5	Performance management

Week	Weekly Contents
6	Career planning, Presentation
7	Remuneration, Presentation
8	Job evaluation techniques, Presentation
9	Reward, employee engagement and motivation, Presentation
10	Supply, service, and administrative affairs functions
11	New horizons in human resources management, Presentation

## Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND440	Industrial Ecology And Sustainable Engineering	7	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	<p>Genel olarak endüstriyel ekoloji (EE), bütünleşik doğal/insan yapımı sistemlerin karmaşık davranış biçimlerini anlamaya çalışan, sistem tabanlı ve çok disiplinli bir araştırma alanıdır. Özelde ise endüstriyel süreçlerin, kaynakların ve sermayenin sistemden geçerek atık haline dönüştüğü doğrusal (açık döngü) sistemler yerine, atıkların yeni süreçlerin girdisi olduğu kapalı sistemlere evrilmesini içerir. Sürdürülebilir mühendislik (SM) ise, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneklerini azaltmayacak şekilde kaynakların sorumlu kullanımını kapsar. Sürdürülebilir mühendisliğe geçiş, mühendislik çözümlerinin kısa ve uzun dönemde sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerini sorgulayabilmeyi gerektirir. Mevcut 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 oldukça önemlidir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilerde teknolojik gelişimin çevreye ve topluma olan etkileri hakkında farkındalık yaratmak</li> <li>• Çok boyutlu sürdürülebilirlik kavramının öğrenciler tarafından anlaşılmasını sağlamak ve onlara sistemlerin sürdürülebilirliğini nasıl ölçebileceklerini göstermek</li> <li>• Öğrencilerin ürün tasarımının çevreye olan etkilerini ürün yaşam döngüsü içerisinde değerlendirebilmelerini sağlamak</li> <li>• Öğrencilere nasıl sürdürülebilir ürün tasarımı yapılabileceğini göstermek</li> </ul>
Content	İnsanlık ve Teknoloji, Sürdürülebilirlik Kavramı, EE ve SM Kavramları, Biyolojik Ekoloji ve Metabolik Analiz, Teknoloji ve Risk, Sürdürülebilir Mühendislik, Teknolojik Ürün Geliştirme ve Çevre ve Sürdürülebilirlik için Tasarım, Yaşam Döngüsü Değerlendirme (YDD), YDD Sürecini Kolaylaştırmak, Endüstriyel Ekosistemler, Endüstriyel Ekolojide Modelleme, Gelişen Ekonomiler ve Şirketler için EE ve SM
References	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Graedel T.E.H., Allenby B.R., "Industrial Ecology and Sustainable Engineering", Pearson, 2010.</li> <li>2. Wimmer W., Züst R., Lee K-M, "Ecodesign Implementation", Springer, The Netherlands, 2004.</li> <li>3. Fiksel J, "Design for Environment", McGraw Hill, 2nd Edition, US, 2009.</li> </ol>

## Theory Topics

Week	Weekly Contents
1	Humanity and Technology
2	The Concept of Sustainability
3	IE and SE Concepts
4	Biological Ecology and Metabolic Analysis
5	Technology and Risk
6	Sustainable Engineering
7	Technological Product Development and Design for Environment and Sustainability
8	Midterm
9	Life Cycle Assessment
10	Streamlining the LCA Process
11	Industrial Ecosystems
12	Modeling in Industrial Ecology
13	IE and SE in Developing Economies and the Corporation
14	Project Presentations

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND423	Finance Engineering	8	3	0	0	3	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND482	Current Topics and Applications in Industrial Engineering	8	2	0	0	2	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND498	Industrial Engineering Design Project	8	0	4	0	2	7

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND407	Introduction To Game Theory	8	3	0	0	3	4

Prerequisites	IND371
Admission Requirements	IND371

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND424	Investment Analysis	8	3	0	0	3	4

Prerequisites	IND322
Admission Requirements	IND322

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND433	Enterprise Resources Planning	8	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	English
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND439	Energy Politics and Planning	8	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
IND463	Plant Layout And Materials Handling	8	3	0	0	3	4

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	Turkish
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT477	Enterprise Management And Entrepreneurship	8	2	0	0	2	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree

Objective	
Content	
References	

**Theory Topics**

<b>Week</b>	<b>Weekly Contents</b>
-------------	------------------------

**Content**

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
CNT478	Competition and Marketing Management	8	2	0	0	2	3

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Elective
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

**Theory Topics**

<b>Week</b>	<b>Weekly Contents</b>
-------------	------------------------

**Content**

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING116-A	Physics I	1	3	0	2	4	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	<p>Fizik, modern endüstrinin malzeme bilimi, kimya, elektronik, bilişim, otomotiv, enerji gibi birçok alanında kullanılmaktadır. Dolayısıyla bir mühendis, temel fizik kavramlarına hakim olmalıdır. Bu bağlamda, Fizik I dersi, olup, mekanik , elektrik, elektromanyetizma konularını içermektedir. Derste irdelenen olguları örneklendirmek için laboratuvar çalışmaları da yapılmaktadır.</p> <p>Bu bağlamda, bu dersin amaçları şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Öğrencilere, mekanik , elektrik, elektrostatik, manyetostatik konularında temel bilgiler vermek.</li> <li>- Öğrencilere, bu alanlarda basit problemleri çözebilme yetisi kazandırmak.</li> <li>- Öğrencilere, ispat yaparken, karmaşık ve zor matematiksel araçları nasıl kullanacaklarını göstermek: integral hesaplama, diferansiyel denklemler, geometri.</li> <li>- Derste incelenen olguları laboratuvar uygulamaları ile örneklendirmek.</li> </ul>
Content	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matematik Giriş <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vektörel analiz</li> <li>- Kartezyen ve silindirik koordinat sistemleri</li> <li>- Türev ve İntegral hesabı</li> <li>- Diferansiyel denklemler</li> </ul> </li> <li>2. Kinematik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pozisyon vektörü</li> <li>- Hız</li> <li>- İvme</li> </ul> </li> <li>3. Dinamik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuvvet</li> <li>- Newton Yasaları</li> <li>- Momentum</li> <li>- Moment</li> <li>- Açısal Momentum</li> </ul> </li> <li>4. Kinetik <ul style="list-style-type: none"> <li>- İş</li> <li>- Enerji (Kinetik, potansiyel)</li> <li>- Kinetik enerji ve mekanik enerji teoremleri</li> </ul> </li> <li>5. Elektrostatik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yük kavramı (noktasal, çizgisel, yüzeysel ve hacimsel)</li> <li>- Coulomb yasası</li> <li>- Elektrik alan</li> <li>- Elektriksel potansiyel</li> <li>- Gauss Yasası</li> </ul> </li> <li>6. Magnetostatik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Akımın manyetik etkisi</li> <li>- Manyetik alan: Biot-Savart Yasası</li> <li>- Ampere Yasası</li> </ul> </li> </ol>
References	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ""Physique PTSI", TecDoc Lavoisier, 2008.</li> <li>- "Physique PTSI", Hprepa Hachette, 2007</li> <li>- Ders Notları ve Alıştırmalar: Üniversite Moodle</li> <li><a href="http://uni.gsu.edu.tr/moodle/course/">http://uni.gsu.edu.tr/moodle/course/</a></li> </ul>

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING116-B	Physics I	1	3	0	2	4	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	-
Content	-
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING117-A	Physics II	2	3	0	2	4	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree
Objective	
Content	
References	

### Theory Topics

Week	Weekly Contents
------	-----------------

### Content

Course Code	Course Name	Semester	Theory	Practice	Lab	Credit	ECTS
ING117-B	Physics II	2	3	0	2	4	5

Prerequisites	
Admission Requirements	

Language of Instruction	French
Course Type	Compulsory
Course Level	Bachelor Degree

Objective	
Content	
References	

**Theory Topics**

Week	Weekly Contents
------	-----------------