



BARTIN ÜNİVERSİTESİ 10. YIL 2008 • 2018		T.C. BARTIN ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ (NORMAL-İKİNCİ ÖĞRETİM) 2014 ÖNCESİ GİRİŞLİ ÖĞRENCİLERE UYGULANACAK EĞİTİM ÖĞRETİM DERS PLANI												
1. SINIF														
1. YARIYIL						2. YARIYIL								
KOD	DERSİN ADI	Z/S	T	U	Kredi	AKTS	KOD	DERSİN ADI	Z/S	T	U	Kredi	AKTS	
MAK113	ATÖLYE EĞİTİMİ I	Z	2	2	3	5	MAK114	ATÖLYE EĞİTİMİ II	Z	2	2	3	6	
MAK115	MAKİNA MÜH. GİRİŞ ve ETİK	Z	2	0	2	3	MAK116	BİLGİSAYAR DEST. TEKNİK RESİM	Z	2	2	3	4	
MAK117	TEKNİK RESİM	Z	2	2	3	6	MAK118	BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA	Z	3	0	3	4	
ORD131	MATEMATİK I	Z	4	0	4	5	ORD132	MATEMATİK II	Z	4	0	4	5	
ORD133	FİZİK I	Z	3	0	3	4	ORD134	FİZİK II	Z	3	0	3	4	
ORD141	TEMEL BİLGİ TEKNOLOJİLERİ	Z	3	0	3	4	ORD136	GENEL KİMYA	Z	2	2	3	4	
ORD191	YABANCI DİL I	Z	3	0	3	3	ORD192	YABANCI DİL II	Z	3	0	3	3	
Zorunlu Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı						21	30	Zorunlu Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı					22	30
Kredi ve AKTS Toplamı						21	30	Kredi ve AKTS Toplamı					22	30
2. SINIF														
3. YARIYIL						4. YARIYIL								
KOD	DERSİN ADI	Z/S	T	U	Kredi	AKTS	KOD	DERSİN ADI	Z/S	T	U	Kredi	AKTS	
MAK201	MALZEME BİLİMİ	Z	4	0	4	6	MAK202	DİNAMİK	Z	3	0	3	5	
MAK203	STATİK	Z	4	0	4	6	MAK204	DİFERANSİYEL DENKLEMLER	Z	3	0	3	6	
MAK205	MATEMATİK III	Z	3	0	3	6	MAK208	MALZEME BİLİMİ II	Z	4	0	4	5	
MAK207	TERMODİNAMİK I	Z	3	0	3	5	MAK210	MUKAVEMET	Z	4	0	4	5	
MAK209	ELEKTRİK-ELEKTRONİK BİLGİSİ	Z	3	0	3	5	MAK212	TERMODİNAMİK II	Z	3	0	3	4	
ATA101	ATATÜRK İ. İ. TARİHİ I	Z	2	0	2	2	MAK214	İMALAT YÖNTEMLERİ I	Z	3	0	3	3	
Zorunlu Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı						19	30	Zorunlu Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı					22	30
Seçmeli Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı						0	0	Seçmeli Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı					0	0
Kredi ve AKTS Toplamı						19	30	Kredi ve AKTS Toplamı					22	30
3. SINIF														
5. YARIYIL						6. YARIYIL								
KOD	DERSİN ADI	Z/S	T	U	Kredi	AKTS	KOD	DERSİN ADI	Z/S	T	U	Kredi	AKTS	
MAK300	STAJ I	Z	0	0	0	2	MAK302	MAKİNA ELEMANLARI II	Z	3	0	3	6	
MAK301	MAKİNA ELEMANLARI I	Z	4	0	4	6	MAK304	MAKİNA DİNAMİĞİ	Z	3	0	3	5	
MAK303	AKIŞKANLAR MEKANİĞİ	Z	4	0	4	5	MAK306	SAYISAL YÖNTEMLER	Z	3	0	3	5	
MAK305	MEKANİZMA TEKNİĞİ	Z	3	0	3	6	MAK308	İSİ TRANSFERİ	Z	3	0	3	4	
MAK307	İMALAT YÖNTEMLERİ II	Z	3	0	3	5	MAK310	SİSTEM DİNAMİĞİ VE KONTROLÜ	Z	3	0	3	4	
MAK3XX	SEÇMELİ DERS (1 ADET)	S	3	0	3	4	MAK3XX	SEÇMELİ DERS (1 ADET)	S	3	0	3	4	
TD101	TÜRK DİLİ I	Z	2	0	2	2	TD102	TÜRK DİLİ II	Z	2	0	2	2	
Zorunlu Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı						16	26	Zorunlu Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı					17	26
Seçmeli Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı						3	4	Seçmeli Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı					3	4
Kredi ve AKTS Toplamı						19	30	Kredi ve AKTS Toplamı					20	30
4. SINIF														
7. YARIYIL						8. YARIYIL								
KOD	DERSİN ADI	Z/S	T	U	Kredi	AKTS	KOD	DERSİN ADI	Z/S	T	U	Kredi	AKTS	
MAK400	STAJ II	Z	0	0	0	2	MAK402	BİTİRME ÖDEVİ	Z	0	2	1	2	
MAK401	TASARIM I	Z	2	2	3	2	MAK4XX	SEÇMELİ DERS (6 ADET)	S	18	0	18	24	
MAK4XX	SEÇMELİ DERS (5 ADET)	S	15	0	15	20	ORD4XX	SOSYAL SEÇMELİ (1 ADET)	S	3	0	3	4	
ORD4XX	SOSYAL SEÇMELİ (1 ADET)	S	3	0	3	4								
MAK403	MÜH. DENEYSEL METODLAR	Z	0	2	1	2								
Zorunlu Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı						4	6	Zorunlu Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı					1	2
Seçmeli Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı						18	24	Seçmeli Derslerin Kredi ve AKTS Toplamı					21	28
Kredi ve AKTS Toplamı						22	30	Kredi ve AKTS Toplamı					22	30

PROGRAM AKTS ÖZETİ	
Tüm yıllar için zorunlu derslerden alınması gereken toplam AKTS	180
Tüm yıllar için seçmeli derslerden alınması gereken toplam AKTS	60
Tüm yıllar için tüm derslerden alınması gereken toplam AKTS	240

BÖLÜM TEKNİK SEÇMELİ DERSLER				
Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	AKTS
MAK309	İSİTMA VE HAVALANDIRMA	3	0	3
MAK311	MUKAVEMET II	3	0	3
MAK312	BİNA TESİSATI	3	0	3
MAK313	TRANSPORT TEKNİĞİ	3	0	3
MAK314	DOĞALGAZ TESİSATI	3	0	3
MAK315	YALITIM TEKNİKLERİ	3	0	3
MAK316	MEKANİK TITREŞİMLER	3	0	3
MAK317	ÜRETİM PLANLAMA VE KONTROL	3	0	3
MAK318	ÜRETİM YÖNTEMLERİ	3	0	3
MAK319	SONLU ELEMANLAR METODU	3	0	3
MAK320	OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİ	3	0	3
MAK321	MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ	3	0	3
MAK322	OPTİMİZASYON TEKNİKLERİ	3	0	3
MAK324	İMALAT MÜHENDİSLİĞİ	3	0	3
MAK326	MEKATRONİĞİN TEMELLERİ	3	0	3
MAK333	İSTATİSTİK VE MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI	3	0	3
MAK334	KATI MODELLEME	3	0	3
MAK405	BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALAT	3	0	3
MAK406	FAZ DİYAGRAMLARI	3	0	3
MAK407	DÖKÜM TEKNOLOJİSİ	3	0	3
MAK408	İKLİMLENDİRME ESASLARI	3	0	3
MAK409	ELEKTRİK MAKİNALARI	3	0	3
MAK410	HİDROLİK MAKİNALAR	3	0	3
MAK411	GÜNEŞ ENERJİSİ	3	0	3
MAK412	KOROZYON	3	0	3
MAK413	KOMPOZİT MALZEMELER	3	0	3
MAK414	KURUTMA TEKNİĞİ	3	0	3
MAK415	SOĞUTMA TEKNİĞİ	3	0	3
MAK416	MOTOR DİNAMİĞİ	3	0	3
MAK417	KIRILMA MEKANİĞİ	3	0	3
MAK418	TOZ METALÜRJİSİ	3	0	3
MAK419	HİDROLİK PnöMATİK SİSTEMLER	3	0	3
MAK420	TESİSAT MÜHENDİSLİĞİ	3	0	3
MAK421	ENERJİ MÜHENDİSLİĞİ	3	0	3
MAK423	TALAŞLI İMALAT TEORİSİ VE TAKIM TEZGAHLARI	3	0	3
MAK425	YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI	3	0	3
MAK426	MEKANİK SİSTEMLERİN BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALATI	3	0	3
MAK427	TEKNİK İNGİLİZCE	3	0	3
MAK429	DİNAMİK SİSTEMLERİN MODELLENMESİ VE ANALİZİ	3	0	3
MAK430	TAŞIT TEKNİĞİ	3	0	3
MAK432	CNC PROGRAMLAMA	3	0	3
MAK433	TALAŞSIZ ŞEKİL VERME	3	0	3
MAK434	ROBOTLAR	3	0	3
MAK435	ALİŞİLMAMIŞ İMALAT YÖNTEMLERİ	3	0	3
MAK436	TRANSPORT MAKİNELERİ	3	0	3
MAK437	KONSTRÜKSİYON TEKNİĞİ	3	0	3
MAK438	BORU HATTI MÜHENDİSLİĞİ	3	0	3
MAK439	YAKITLAR VE YANMA	3	0	3
MAK440	KALIP TASARIMI VE İMALATI	3	0	3
MAK441	MEKATRONİK SİSTEM TASARIMI	3	0	3
MAK442	NANOTEKNOLOJİ VE UYGULAMALARI	3	0	3
MAK443	MOTOR VE SÜRÜCÜ SİSTEMLERİN TASARIMI	3	0	3
MAK444	HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ	3	0	3
MAK445	KALİTE YÖNETİMİ	3	0	3
MAK451	ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ	3	0	3
MAK452	TRİBOLOJİ	3	0	3
MAK453	BUHAR KAZANLARI	3	0	3
MAK454	RÜZGAR ENERJİSİ	3	0	3
MAK455	İSİ POMPALARI	3	0	3
MAK456	ENERJİ YÖNETİMİ	3	0	3
MAK458	İSİ DEĞİŞTİRİCİLER	3	0	3

BÖLÜM SOSYAL SEÇMELİ DERSLER				
Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	AKTS
MUH401	GİRİŞİMCİLİK	3	0	3
MUH402	ÇEVRE VE ENERJİ	3	0	3
MUH403	MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ	3	0	3
MUH404	İŞ HUKUKU	3	0	3
MUH405	SİVİL TOPLUM ORGANİZASYONLARI	3	0	3
MUH406	İŞ VE İŞÇİ SAĞLIĞI	3	0	3
MUH407	ETİK VE AHLAK	3	0	3
MUH408	SPOR YARALANMALAR VE İLK YARDIM	3	0	3
MUH409	KPSS EĞİTİMİ	3	0	3
MUH410	YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ	3	0	3
MUH411	FABRİKA PLANLAMA	3	0	3
MUH412	SİSTEM ANALİZİ VE TASARIMI	3	0	3
MUH413	HALKLA İLİŞKİLER	3	0	3
MUH414	PROJE YÖNETİMİ	3	0	3
MUH415	MAKİNE TEKNOLOJİ TARİHİ	3	0	3
MUH416	GRAFİK TASARIM	3	0	3
MUH417	FOTOĞRAF BİLGİSİ	3	0	3
MUH418	SANAT TARİHİ	3	0	3
MUH419	BİLİM FELSEFESİ	3	0	3
MUH420	PAZARLAMA	3	0	3
MUH421	PATENT EĞİTİMİ	3	0	3
MUH423	MÜHENDİSLİKTE EXCEL UYGULAMALARI	3	0	3
MUH428	SOSYAL SORUMLULUK	3	0	3

**NOT: Kredi, ulusal kredi değerini ifade etmekte olup bir dersin teorik saati + 1/2 uygulama saati toplamına eşittir.**

**NOT: Lisans öğrencileri 4 yıl öğrenim sürelerinde en az 2, önlisans öğrencileri 2 yıl öğrenim sürelerinde en az 1 bölüm dışı seçmeli ders almak zorundadır.**

**NOT: Bu ders planı 2014 yılı öncesi girişli öğrencilere uygulanacaktır.**

## MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ DERS İÇERİKLERİ

### ATA101 – ATATÜRK İLKELERİ VE İNKLAP TARİHİ I (2-0) 2

#### DERS İÇERİĞİ

Osmanlı devletinin klasik çağından başlayarak 1923 yılında Lozan Antlaşması'nın imzalanması ile sona eren tarihsel dönemin başlıca siyasal, ekonomik, sosyal ve kültürel olguları ve bunlar üzerine temel akademik yorumlar.

### ATA102 – ATATÜRK İLKELERİ VE İNKLAP TARİHİ II (2-0) 2

#### DERS İÇERİĞİ

Siyasi alanda yapılan devrimler, siyasi partiler ve çok partili siyasi hayata geçiş denemeleri, hukuk alanında yapılan devrimler, toplumsal yaşayışın düzenlenmesi, ekonomik alanda yapılan yenilikler, 1923-1938 Döneminde Türk dış politikası, Atatürk sonrası Türk dış politikası, Türk Devriminin İlkeleri. Bütünleyici İlkeler.

### MAK113 – ATELYE EĞİTİMİ I (2-2) 5

#### DERS İÇERİĞİ

Atölye ve laboratuvar tanıtımı, Güvenlik önlemleri, Ölçü aletleri tanıtımı ve kullanımı, Takım tezgâhlarının tanıtımı, Takım tezgâhları kesici uç tanıtımı, el tesviyeciliği eğitimi uygulamaları.

### MAK116 – BİLGİSAYAR DESTEKLİ TEKNİK RESİM (2-2) 4

#### DERS İÇERİĞİ

Mühendislik çiziminde kullanılan AutoCAD programına ait komutların tanıtımı, Mühendislik çiziminde kullanılan geometrik çizimlerin bilgisayar yardımıyla çizimi, Görünüş çıkarma ve standart temel görünüşlerin bilgisayar yardımıyla çizimi, Görünüşlerin ölçülendirilmesinin bilgisayar yardımıyla yapılması, Bilgisayar yardımıyla iki boyutlu montaj çizimi, Bilgisayar yardımıyla üç boyutlu montaj çizimi.

### MAK118 – BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA (3-0) 4

#### DERS İÇERİĞİ

Algoritma ve programlama mantığı, akış diyagramları, program geliştirme ortamı ve görsel programlama dili ile program geliştirme.

### ORD131 – MATEMATİK I (4-0) 5

#### DERS İÇERİĞİ

Genel kavramlar, Kümeler, Doğal sayılar, Tamsayılar, Rasyonel sayılar, Reel sayılar, Kompleks sayılar, Lineer denklem sistemleri, Lineer denklem sistemlerinin çözümleri ile örnekleri, Fonksiyon kavramı, Trigonometrik fonksiyonlar, Üstel ve logaritma fonksiyonları, Limit, Süreklilik, Türev ve geometrik anlamı, Türev alma kuralları, Kısmi türevler, Zincir kuralı, Ters türev, Belirsiz integrale giriş, İntegrasyon yöntemleri, Belirli integral.

### **ORD132 – MATEMATİK II (4-0) 5**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Vektör değerli fonksiyonlar ve uzayda eğriler, Bölge Dönüşümleri, Jacobien, Üç boyutlu uzayda doğrular ve düzlemler, Silindirler, koniler ve küre, Silindirik ve küresel koordinatlar, Kutupsal koordinatlar, Çok değişkenli fonksiyonlar, limit, süreklilik ve kısmi türevler, Eğrisel integraller, Yüzeysel integralleri, Seriler, Diziler.

### **ORD133 – FİZİK I (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Birim Sistemleri; Vektörler; Bir Boyutta Hareket; İki Boyutlu Hareket; Newton'un Hareket Kanunları; Newton'un Hareket Kanunları Uygulamaları; Newton'un Evrensel Çekim Yasası; İş ve Enerji, Enerjinin Korunumu; Momentum; Sistemlerin Hareket; Rijit Cisimlerin Statik Dengesi; Açılma Momentum ve Dönme; Maddenin Özellikleri.

### **ORD134 – FİZİK II (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Coulomb kuvveti; Elektrik alan; Elektrik akısı; Gauss yasası; Elektriksel potansiyel; Kondansatörler; Akımın oluşumu ve direnç; Doğru akım devreleri; Kirchhoff kanunları; Manyetik alan; Biot-Savart yasası; Ampere yasası; İndüksiyon; Faraday yasası; Lenz kanunu; İndüktans; Manyetik alanda enerji; LC Devresinde salınımlar; Elektromanyetik dalgalar.

### **ORD136 – GENEL KİMYA (2-2) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Madde ve Özellikleri, Atom ve atomun yapısı, periyodik tablo, Kimyasal Reaksiyonlar, Sıvılar, Katılar, Gazlar, Sıvı Çözeltiler ve Denge, Asitler ve Bazlar

### **ORD191 – YABANCI DİL I (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Alfabe; İyelik adları; Sıra bildiren sayılar; Noktalama; Şimdiki zaman; Neden-niçin soru kalıpları; Sıklık belirteçleri; bağlaçlar; geniş zaman; Zaman ve tarih; Kelime çalışmaları.

### **ORD192 – YABANCI DİL II (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Şimdiki zaman; Basit geçmiş zaman; Düzenli ve düzensiz eylemler; Betimleme; Sayılabilir sayılamaz adlar; Sıfatlar; Sıfat dizilimleri; Kelime çalışmaları; Gelecek zaman; Karşılaştırma kalıpları; geniş zaman ve geçmiş zaman açılımları

## **TDİ101 – TÜRK DİLİ I (2-0) 2**

### **DERS İÇERİĞİ**

Yazım kuralları ve uygulaması; Noktalama işaretleri ve uygulaması; Kompozisyonla ilgili genel bilgiler; Yazılı kompozisyon türleri; Sözlü kompozisyon türleri.

## **TDİ102 – TÜRK DİLİ II (2-0) 2**

### **DERS İÇERİĞİ**

Türkçede kelime çeşitleri, Türkçede isim ve fiil çekimleri, Cümle bilgisi, Yazılı kompozisyon türleri (Dilekçe, makale, fıkra, deneme vs.), Sözlü kompozisyon türleri (Sempozyum, panel, Açık oturum vs.), Anlatım ve cümle bozukluklarının giderilmesi, Türk ve dünya edebiyatlarından seçilmiş örnek metinlere dayanılarak öğrencinin doğru ve güzel konuşma ve yazma yeteneğinin geliştirilmesi ve bununla ilgili teorik uygulamalar.

## **MAK113 – ATELYE EĞİTİMİ I (2-2) 5**

### **DERS İÇERİĞİ**

Atölye ve laboratuvar tanıtımı, Güvenlik önlemleri, Ölçü aletleri tanıtımı ve kullanımı, Takım tezgâhlarının tanıtımı, Takım tezgâhları kesici uç tanıtımı, el tesviyeciliği eğitimi uygulamaları.

## **MAK114 – ATELYE EĞİTİMİ II (2-2) 6**

### **DERS İÇERİĞİ**

Temel talaş kaldırma işlemleri ve uygulamaları, talaşlı imalatta kullanılan; matkap, vargel, vb. takım tezgâhlarının tanıtılması; kesici ve aparatlarının kullanılması. Bu tezgâhlarda kullanılan operasyon tipleri, kesiciler, Matkapların ve torna kalemlerin bilenmesi, el aletleri kullanarak parça işleme, şekil verme, Pafta, kılavuz ile vida çekme, Vargel tezgâhında talaş kaldırma, Takım ve aletlerin üretimi, Emniyet kuralları ve torna tezgâhın çalıştırılma biçimi. Torna tezgâhı kısımlarının tanıtılması, torna tezgâhında kullanılan avadanlıkların çeşitleri, kullanma yerleri ve kullanma biçimleri ile tezgâha bağlanmalarının gösterilmesi, Tornada kullanılan kesici takımlar (torna kelemi, punta matkabı vb.) ve bunların kesmeye hazır konuma getirilmesi, İş parçalarının ayna-punta veya iki punta arasında işlenme farkının gösterilmesi, Tornalama operasyonlarının uygulamaları.

## **MAK117 – TEKNİK RESİM (2-2) 6**

### **DERS İÇERİĞİ**

Teknik resmin tanımı ve önemi, Standart kavramı, Çizim araç ve gereçlerinin tanıtılması, Standart çizgilerin tanıtılması ve uygulama, Tasarım geometrisi temel bilgileri, İzdüşümler, Görünüş tamamlama, Üç boyutlu resimler ve uygulamaları, Kesit alma prensipleri, Ölçülendirme, Yardımcı görünüşler, Ara kesitler.

### **MAK115 – MAKİNA MÜH. GİRİŞ ve ETİK (2-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Mühendislik ve mühendisin tanımı, Makine mühendisinin görev ve çalışma alanı, Makine mühendisliğinde temel kavramlar ve mühendislikte uygulamaları.

### **ORD141 – TEMEL BİLGİ TEKNOLOJİLERİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Bilgisayar tanıtımı, Yazılım ve donanım tanıtımı, MS-DOS tanıtımı ve uygulamaları, Programlama, Akış şemaları, Akış diyagramlarının temel elemanlarının tanıtımı ve kullanımı, Komutlar ve açıklamalar, Word, Excel ve Powerpoint uygulamaları.

### **MAK201 – MALZEME BİLİMİ (4-0) 6**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Malzemenin tanımlanması ve gruplanması, Atomik yapı, Bağ türleri, Kristal yapı ve özellikleri, Yapı hataları, Metalik malzemelerin deformasyonu, Metallerin katılaşması ve difüzyon, Faz kanunları ve faz diyagramları, Faz dönüşümleri, Fe-C sistemi, Metallerde uygulanan ısıl işlemler, Malzeme muayeneleri.

### **MAK203 – STATİK (4-0) 6**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Mekaniğin tanımı ve bölümleri, Maddesel noktaların statığı, Rijit cisimler, Eşdeğer kuvvet sistemleri, Rijit cisimlerin dengesi, Yayılı kuvvetler, Ağırlık merkezleri, Taşıyıcı sistemlerin incelenmesi, Sürtünme, Atalet momentleri.

### **MAK204 – DİFERANSİYEL DENKLEMLER (3-0) 6**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Temel kavramlar ve diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması, Birinci mertebeli denklemler ve mühendislik uygulamaları, İkinci ve daha yüksek mertebeli diferansiyel denklemler ve mühendislik uygulamaları, Değişken katsayılı denklemler, Lineer denklem sistemleri: Skaler ve matris yöntemler, Laplace dönüşümü, Mühendislik uygulamaları, Diferansiyel denklemlerin sayısal çözümüne giriş

### **MAK207 – TERMODİNAMİK I (3-0) 5**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Termodinamiğin temel kavramları, sıcaklık ve basınç ölçme yöntemleri. Termodinamiğin O. yasası, saf madde ve faz değişimleri, Mükemmel gaz denklemi, Isı ve iş ilişkileri, kapalı ve açık sistemlerinin I. yasa çözümlenmeleri. Termodinamiğin II. Yasası ve Entropi.

## **MAK202 – DİNAMİK (3-0) 5 AKTS**

### **DERS İÇERİĞİ**

Maddesel noktanın kinematiği, Eğrilerde diferansiyel özellikler, Maddesel noktanın hızı ve ivmesi, Hareket çeşitleri, Newton kanunları, Maddesel noktanın hareketinin diferansiyel denklemi, Dinamiğin iki esas problemi, D'alambert teoremi, Maddesel noktanın genel teoremleri, Serbest olmayan cismin hareketinin diferansiyel denklemi, Kütle teoremi.

## **MAK209 - ELEKTRİK-ELEKTRONİK BİLGİSİ (3-0) 5 AKTS**

### **DERS İÇERİĞİ**

Doğru akım devreleri, Ohm ve Kirchoff kanunları, Devre çözüm yöntemleri, Alternatif akım devreleri ve alternatif akım devrelerinde iletken hesapları, Elektriğin prensipleri, İletkenlik ve yarı iletkenlik, Diyotlar ve transistörler.

## **MAK210 – MUKAVEMET (4-0) 5 AKTS**

### **DERS İÇERİĞİ**

Gerilme kavramı. Eksenel yüklemde gerilme ve şekil değiştirme. Burulma. Basit eğilme. Enine yüklem. Gerilme ve şekil değiştirme dönüşümleri. Kiriş ve millerin mukavemete göre tasarımları. Kirişlerde sehimin integresyonla bulunması. Kirişlerde sehimin moment alanı yöntemiyle bulunması.

## **MAK212 – TERMODİNAMİK II (3-0) 4 AKTS**

### **DERS İÇERİĞİ**

Kullanılabilirlik, Tersinmezlik, II. Yasa verimi, İdeal çevrimler, Otto-Diesel-Karma çevrimler, Stirling ve Ericsson çevrimleri, Brayton çevrimi, Rankine çevrimi, Birleşik ısı güç üretimi, Soğutma çevrimleri ve ısı pompaları, Gaz karışımları ve termodinamik bağıntıları.

## **MAK205 – MATEMATİK III (3-0) 6**

### **DERS İÇERİĞİ**

Üç-boyutlu koordinat sistemleri, Vektörler, Uzayda doğrular ve düzlemler, Silindirler ve ikinci dereceden yüzeyler, Uzayda eğriler ve teğetleri, Vektörel fonksiyonların integralleri, Uzayda yay uzunluğu, Bir eğrinin normal vektörleri ve eğrilik, İvmenin teğetsel ve normal bileşenleri, Ekstremum değerler ve eyer noktaları, Lagrange çarpanları, Dikdörtgenler üzerinde iki katlı ve ardışık integraller, Genel bölgeler üzerinde iki katlı integraller, İki katlı integral ile alan hesabı, Kutupsal formda iki katlı integraller, Dikdörtgensel koordinatlarda iki katlı integraller, Silindirik ve küresel koordinatlarda üç katlı integraller, Katlı integrallerde değişken dönüşümü.

## **MAK208 – MALZEME BİLİMİ II (4-0) 5**

### **DERS İÇERİĞİ**

Mühendislik malzemelerin sınıflandırılması, Malzemelerin mekanik özellikleri, Statik mekanik deneyler, Sertlik ölçme yöntemleri, Kırılma tokluğu saptama deneyleri, Üç noktalı çentikli

numunelerin darbe testleri, Deneylerin standartları, Deney sonuçlarının raporlandırılması, Demir grubu dövme ve döküm alaşımları, Özellikleri, Standartları, Isıl işlemleri, Kullanım alanları.

### **MAK214 - İMALAT YÖNTEMLERİ I (3-0) 3AKTS**

#### **DERS İÇERİĞİ**

İmal usullerinin ilkeleri ve sınıflandırılması, İmal usullerinin kıyaslanması, Üstünlükleri ve sınırları, Tasarım-imalat ilişkisi; imal usulü seçimi, Plastik şekillendirme yöntemleri ve uygulama alanları.

### **MAK301 –MAKİNE ELEMANLARI I (4-0) 6AKTS**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Temel kavramlar, Mukavemet hesabı, Dinamik yükler altında çalışan elemanların boyutlandırılması, Miller ve akslar, Bağlama elemanları, Mil-göbek bağlantıları (kamalar, pres geçmeler), Somun-cıvata bağlantıları, Çözülemeyen bağlantılar (kaynak, lehim, yapıştırma, perçin), Elastik bağlantılar (yaylar)

### **MAK302 - MAKİNA ELEMANLARI II (3-0) 6AKTS**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Kavramalar, Sürtünme ve yağlama teorisi, Triboloji, Kaymalı yataklar, Yuvarlanmalı yatakların seçimi, Dişli çarklar, Kayış-Kasnak bağlantıları.

### **MAK303 – AKIŞKANLAR MEKANİĞİ (4-0) 5 AKTS**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Akışkanın tanımı ve özellikleri, statik haldeki akışkan davranışı, basınç ve ölçümü, kinematik açıdan akışkan akışı, temel korunum yasalarının akışkan hareketine uygulanması, Boyut analizi ve modelleme, Boru akışları ve pompa seçimi, dış akışlar-kaldırma ve direnç kuvvetleri.

### **MAK305 - MEKANİZMA TEKNİĞİ (3-0) 6 AKTS**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Temel kinematik kavramlar, Kinematik zincir, Mekanizmaların sınıflandırılması, Serbestlik derecesi, Özel mekanizmalar, Uygulamalar, Kinematik analiz, Konum analizi, Devre kapalılık denklemleri, Devre kapalılık denklemlerinin interaktif yöntemle çözümü, Hız analizi, Ani dönme merkezi, İvme analizi, Coriolis ivmesi, Hız, İvme analizi uygulamaları, Planet-dişli mekanizmaları, Konik planet dişli sistemleri, Uygulamalar ve kam mekanizmaları.



### **MAK306 – SAYISALA ANALİZ (3-0) 5 AKTS**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Hata Analizi, Lineer Olmayan Denklemlerin Çözüm Yöntemleri, Lineer Denklem Takımlarının Çözüm Yöntemleri, İnterpolasyon ve Eğri Uydurma, Sayısal Türev, Sayısal İntegrasyon, Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözüm Yöntemleri

### **MAK307 - İMALAT YÖNTEMLERİ II (3-0) 5 AKTS**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Talaşlı imalat yöntemleri ve takım tezgâhlarına genel bakış, Döküm yöntemlerinin sınıflandırılması, Kum esaslı kalıplara yapılan döküm yöntemleri, Kokil döküm, Basınçlı döküm, Savurma döküm, Sürekli döküm, Toz metalurjisi, Kaynak yöntemlerinin sınıflandırılması, Kaynak kabiliyeti, Gaz kaynağı, Arklı kaynak yöntemleri, Döküm kaynağı, Cüruf altı kaynağı, Işımlarla yapılan kaynak yöntemleri, Elektrik direnç kaynağı, Sürtünme kaynağı, Termik kesme yöntemleri.

### **MAK308- ISI TRANSFERİ (3-0) 4 AKTS**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Isı transferinin temelleri, İletim, Bir boyutlu ısı iletimi, Kararlı rejimde iki boyutlu ısı iletimi, Zaman bağımlı ısı iletimi, Dış akışta ısı taşınımı, İç akışta ısı taşınımı, Doğal taşınım ile ısı transferi, İşınlama ile ısı transferi.

### **MAK310 - SİSTEM DİNAMİĞİ VE KONTROLÜ (3-0) 4AKTS**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Otomatik kontrole giriş, Laplace dönüşümleri, Fiziksel sistemlerin matematiksel modellenmesi ve sistem dinamiği, Denetim sistemlerinin transfer fonksiyonları, Sistemlerin geçici durum davranışı, Denetim sistemlerinin kalıcı durum davranışı ve hatası, Temel denetim etkileri ve endüstriyel denetim organları, Doğrusal geri beslemeli sistemlerin kararlılığı, Kök-Yer eğrileri yöntemi.

### **MAK300 – STAJ I (0-0) 2**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Özel Yönetmelik.

### **MAK309 – ISITMA VE HAVALANDIRMA (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Isıtmanın önemi ve ısı konforu, ısıtma sistemleri, ısı yalıtımı, emniyet sistemleri ısı kaybı hesabı, ısıtıcı, radyatör, kazan, pompa, baca, yakıt deposu v.b. elemanların hesabı ve seçimi, boru hesabı ve havalandırma sistemleri ve tasarımı, hava kanalları hesabı ve örnek proje çalışması.

### **MAK313 – TRANSPORT TEKNİĞİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Kaldırma ve taşıma makinalarının elemanları; yük ile ilgili elemanlar, tahrik elemanları, motorlar ile yük arasındaki redüktörler. Makaralar ve makara sistemleri, tamburlar. Durdurma ve yük tutma frenleri, kilit dişliler. Krenler, tekerlekler ve raylar. Besleyiciler ve bantlı, zincirli, vibrasyonlu, sonsuz vidalı konveyörler. Pnömatik taşıma sistemleri. Tasarım projeleri.

### **MAK315 – YALITIM TEKNİKLERİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Yalıtımın önemi. Isı, ses, su ve yangın yalıtımı. Yalıtım malzemeleri ve özellikleri. Binalarda ve tesisatlarda ısı yalıtımı. TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği. Binalarda ve borularda enerji kaybı hesaplarının yapılması.

### **MAK317 – ÜRETİM PLANLAMA VE KONTROL (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Talep Tahmini, Bütünleşik Üretim Planlama, Malzeme İhtiyaç Planlaması, Stok Kontrolü, Proje Yönetimi işlemlerinin yapılması

### **MAK319 – SONLU ELEMANLAR METODU (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Sonlu elemanlar metoduna giriş, Malzeme ve yük kabulleri, Eksenel kuvvet etkisindeki elemanlar, Düzlem kafes kirişler, Kesme kuvvet etkisindeki elemanlar, Eğilme momenti etkisindeki elemanlar, Düzlem eğilme kirişi, İki boyutlu düzlem sonlu elemanlar.

### **MAK321 – MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Karar Verme, Nakit Akışlarının Dengelenmesi, Faiz ve Paranın Zaman Değeri, Şimdiki Değer Yöntemi, Yıllık Maliyet Yöntemi, İç Verim Oranı Yöntemi, Karar Verme Süreci, Para ve Zaman İlişkileri, Vergi Sonrası Nakit Akış Analizleri, Başa- baş Analiz Yöntemi, Amortisman, Yenileme Analizleri, Enflasyonun Nakit Akışlarına Etkileri, Risk Analizi, Fizibilite Raporu Hazırlama.

### **MAK337 – MESLEK RESMİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Birleştirme elemanları ve hareket ileten elemanlarının resimlerinin çizimi, resim üzerinde gerekli işaretlerin yerleştirilmesi ve montaj resimlerinin çizimleri, imalat resimleri çizimi ve katalog okuma çalışmaları.

### **MAK312 – BİNA TESİSATI (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Bina tesisatı, temiz su tesisatı ve yangın tesisatı sistemleri.

### **MAK314 – DOĞALGAZ TESİSATI (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Konu, tarif, kapsam, gaz yakıtlar hakkında temel bilgiler, Bina iç tesisatına ait tanımlar, Kazan dairesi tesisatları, sayaçlar, bacalar, Doğal gaz tesisat hesabı, boru çapı hesaplama çizelgesinin tanıtılması, Baca kesit hesabı, havalandırma hesapları, LNG, CNG (PNG) kullanılan tesisler fonksiyonları ve seçim kriterleri, LPG tesisleri.

### **MAK3112 – MEKANİK TİTREŞİMLER (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Mekanik titreşimler ve temel kavramlar, Mekanik sistemlerin modellenmesi, Tek serbestlik dereceli sistemler, İki serbestlik dereceli sistemler, Çok serbestlik dereceli sistemler, Harmonik analiz, Özdeğer problemi, Titreşim kontrol yöntemleri (Dinamik titreşim absorberleri), Titreşim yalıtımı, Titreşim Ölçümü ve standartları.

### **MAK318 – ÜRETİM YÖNTEMLERİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Üretim yöntemlerinin ilkeleri ve sınıflandırılması, Üretim yöntemlerinin kıyaslanması, üstünlükleri ve sınırları. Tasarım-imalat ilişkisi, Üretim yöntemlerinin seçimi, Üretim Yöntemlerinin (Döküm, kaynak, talaşsız şekillendirme usulleri, talaşlı şekillendirme usulleri) ve üretim tezgâhlarının tanımı, Talaşlı şekil vermenin esasları ve işlemlerin sınıflandırılması, üretimi etkileyen faktörler ve imalat zamanlarının hesaplanması

### **MAK320 – OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Motorlu taşıtların günümüze kadar olan gelişimi, Taşıtların tasarım planları, geliştirme ve imalat süreleri, tasarım zaman planı ve prensip diyagramı, taşıtı tanımlayan özellikler ve parametreler, Matematik modelleme yardımıyla tasarım analizi, Şasi ve karoseri tasarımı. Taşıta etki eden kuvvetler, Tekerlek hareket denklemi. Fren sistemlerinin yapısı, İçten yanmalı motorlarda üretilen kirletici maddeler ve bunların azaltılma yöntemleri.

### **MAK322 – OPTİMİZASYON TEKNİKLERİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Giriş ve temel kavramlar. Kısıtsız optimizasyon. Kısıtsız optimizasyonda analitik çözüm, sayısal yöntemler ve algoritmalar. Kısıtlı optimizasyon: Eşitlik kısıtları altında optimizasyon,

Eşitlik ve eşitsizlik kısıtları altında optimizasyon, özel kısıtlar altında optimizasyon. Lineer Programlama (LP) ve uygulamaları

### **MAK324 – İMALAT MÜHENDİSLİĞİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Tanım ve kavramlar, klasik ve modern imalat sistemleri, grup teknolojisi, bilgisayar destekli proses planlama, malzeme ihtiyaç planlaması, esnek imalat hücreleri ve sistemleri, CIM, uzman sistemler, otomatik parça ve takım depolama, imalat sistemlerinde taşıma ve robot sistemleri, Bilgisayar destekli imalat, Robotik sistemlerle imalat.

### **MAK326 –MEKATRONİĞİN TEMELLERİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Mekatronik kavramlarına giriş, mekatronik sistemler ve elemanları, mühendislik tasarımının prensipleri, sinerjik tasarım, temel sistem modelleri, programlanabilir denetleyiciler, tasarım yöntemleri, sistematik tasarım, mekatronik tasarım projesi.

### **MAK333 –İSTATİSTİK ve MÜHENDİSLİK (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

İstatistik ile ilgili temel kavramlar, Veri derleme ve düzenleme. Ortalama, ortanca, tepe değer, vb. Açıklık, ortalama ayrılış, varyans, çarpıklık katsayısı. Normal ve Student-t dağılımı. Ki-kare ve F dağılımı. Nokta tahmini ve özellikleri, Yığın parametresi ortalama için aralık tahmini. Yığın parametreleri varyans ve oran için aralık tahmini. Tek yığın ortalaması, Varyansı ve oranı için hipotez testleri. İki yığın ortalaması, Varyansı ve oranını karşılaştırmak için hipotez testleri. Uyum iyiliği ve bağımsızlık testleri. KORELASYON: Pearson korelasyon katsayısı, korelasyon katsayısının testi. Regresyon çeşitleri ve basit ve çoklu regresyon.

### **MAK334 –KATI MODELLEME (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Giriş, temel kavramlar (CAD/CAM/CAE/CE) Veri değişim standartları, bilgisayar destekli mekanik tasarım süreci, Taslak çizim sınırlamaları, katı model oluşturma yöntemleri, Katı model oluşturma yöntemleri, Katı Modelleme, Montaj Modelleme, Eğri modelleme temelleri, Yüzey modelleme temelleri, İmalat ve montaj için tasarım, Tersine mühendislik, hızlı prototipleme, Altı sigma için tasarım, Yenilikçi yaratıcı problem çözme, Deney tasarımı.

### **MAK311– MUKAVEMET II (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Giriş, iki ve üç boyutlu gerilme, asal gerilme ve şekil değiştirme, elastik hasar teorileri, grafik metod (Mohr dairesi), elastik deformasyon (yer değiştirme ve gerinim) eksantrik yüklü elemanlar, birleşik yüke maruz kalan elemanlar (konsantre yük ve eğilme, kesme ve eğilme,

eğilme ve burulma), simetrik olmayan eğilme, sehim, burkulma, kalın cidarlı silindirlerdeki gerilmeler, enerji yöntemleri.

### **MAK313– TRANSPORT TEKNİĞİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Endüstriyel taşıma türleri; Malzemenin sınıflandırılması; Halatlar, halat makaraları, halat tamburları, tahrik kasnakları; Zincirler, zincir makaraları, zincir tamburları; Kancalar, taşıma traversleri, platform ve tablalar; Frenler; Kavramalar; Vinçler, krenler, asansörler; Konveyörler; İletim makinalarının teorisi; Bükülebilir çekme elemanlı iletim makinalarında direnç ve güç hesabı; (kayıslı, paletli, kürekli, kepçeli ileticiler); Yükselticiler; Helezon; Salınlı, titreşimli ve pnömatik ileticiler; Kaldırma makinaları (cereskallar, el ve elektrikli palangalar); Bunların moment ve güç hesapları; Frenleme momenti hesabı, yürür kren, köprü kren.

### **MAK326– MEKATRONİĞİN TEMELLERİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Mekatronik kavramlarına giriş, mekatronik sistemler ve elemanları, mühendislik tasarımının prensipleri, sinerjik tasarım, tasarım yöntemleri, sistematik tasarım, mekatronik tasarım projesi.

### **MAK333– İSTATİSTİK VE MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

GİRİŞ: İstatistik ile ilgili temel kavramlar, Veri derleme ve düzenleme. MERKEZİ EĞİLİM ÖLÇÜLERİ: Ortalama, ortanca, tepe değer, vb. DAĞILIM ÖLÇÜLERİ: Açıklık, ortalama ayrılış, varyans, çarpıklık katsayısı. BAZI ÖNEMLİ SÜREKLİ DAĞILIMLAR: Normal ve Student-t dağılımı. BAZI ÖNEMLİ SÜREKLİ DAĞILIMLAR: Ki-kare ve F dağılımı. TAHMİN VE ARALIK TAHMİNİ: Nokta tahmini ve özellikleri, Yığın parametresi ortalama için aralık tahmini. ARALIK TAHMİNİ: Yığın parametreleri varyans ve oran için aralık tahmini. İSTATİSTİK HİPOTEZLER VE HİPOTEZ TESTLERİ: Tek yığın ortalaması. Varyansı ve oranı için hipotez testleri. İSTATİSTİK HİPOTEZLER VE HİPOTEZ TESTLERİ: İki yığın ortalaması, Varyansı ve oranını karşılaştırmak için hipotez testleri. PARAMETRİK OLMAYAN TESTLER: Uyum iyiliği ve bağımsızlık testleri. KORELASYON: Pearson korelasyon katsayısı, korelasyon katsayısının testi. REGRESYON: Regresyon çeşitleri ve basit ve çoklu regresyon.

### **MAK400 – STAJ I (0-0) 2**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Özel Yönetmelik.

## **MAK401 – TASARIM I (2-2) 2**

### **DERS İÇERİĞİ**

Bölüm Anabilim Dallarınca yürütülen derslerle ilgili tasarım projesi

## **MAK402 - BİTİRME PROJESİ (0-2) 2AKTS**

### **DERS İÇERİĞİ**

Bitirme çalışmasının belirlenmesi, Literatür çalışması, Kaynak seçimi, Verilerin oluşturulması, Çalışmanın Düzenlemesi, Çalışmanın son halinin oluşturulması, Çalışmanın sunumu

## **MAK403 – MÜHENDİSLİKTE DENEYSSEL METODLAR (0-2) 2**

### **DERS İÇERİĞİ**

Mühendislikte ölçmenin temel bilgileri ve tanımları, modern ölçme sistemleri, kalibrasyon ve akreditasyon, deneysel bulguların analizi, hata kaynakları, standart sapma, en küçük kareler yöntemi, eğri yaklaşımları, lineerizasyon, boyut ölçümü, cetveller, kumpaslar, mikrometreler, komparatörler, açı ölçme aletleri, masterlar, tolerans kavramı, yüzey kalitesi kavramı, yüzey pürüzlülüğü ölçümü, sıcaklık ölçümü, basınç ölçümü, akışkan hızı ve debi ölçme yöntemleri, titreşim transdüserleri ve çalışma prensibi, titreşim ölçme yöntemleri, elektriksel direnç, deney veri analizi, deplasman ve alan ölçümleri, kuvvet moment ölçümleri, İvme ve titreşim ölçümleri.

## **MAK405 –BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALAT (3-0) 3**

### **DERS İÇERİĞİ**

Bilgisayar destekli imalat (CAM) için donanımlar, yazılımlar ve özellikleri, Bilgisayar destekli teknikler ve CAM, nümerik kontrollü tezgâhlar, imalat sistemleri ve CAM, CAD/CAM programlarında modelleme, işlem parametrelerinin seçimi ve takımlandırma, takım yolları ve oluşturma algoritmaları, işleme stratejileri, son işlemci ve talaşlı işlemin grafik simülasyonu.

## **MAK407 –DÖKÜM TEKNOLOJİSİ (3-0) 3**

### **DERS İÇERİĞİ**

Döküm İşleminin Esası ve Döküm Yöntemleri, Basınçlı Döküm ve Çeşitleri / Basınçlı Döküm Makinaları ve Otomasyon, Basınçlı Döküm Kalıpları, Basınçlı Döküm Kalıplarının Boyutlandırılması, Kalıp Elamanları, Kalıp Malzemeleri, Kalıpların Soğutulması, Basınçlı Döküm Alaşımaları, Ergitme Fırınları, Basınçlı Döküm Hataları ve Önleme Çareleri, Basınçlı Dökümde Gelişmeler.

### **MAK409 –ELEKTRİK MAKİNALARI (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Manyetik devreler ve sistemler, Transformatörlerin temel prensipleri, empedans transferi, Tek faz transformatörler, Üç faz transformatörler, Oto transformatörler ve transformatörlerin eşdeğer devreleri, Güç faktörü ve voltaj regülasyonu, Elektromekanik enerji dönüşümü, Ko-enerji, Alan enerjisi ve döner makineler, Silindirik makineler, DC makinelerin prensipleri, DC makinelerin eşdeğer devreleri, DC jeneratörler ve DC motorlar, DC motorların hız kontrol teknikleri ve uygulamaları, AC makinelerle giriş

### **MAK411 –GÜNEŞ ENERJİSİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Güneş enerjisinin sınıflandırılması, temel ve türetilen güneş açıların, güneş ışınımı hesapları, anlık ve günlük ortalama güneş radyasyonunun hesaplanması, düzlemsel, vakum tüplü ve yoğunlaştırıcı güneş sistemleri, enerji depolama, güneş enerjili sıcak su sistemleri, güneş pilleri ve güneş enerjisinin diğer uygulamaları

### **MAK413 –KOMPOZİT MALZEMELER (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Kompozitlerin Tarihi, Kompozit ve Alaşım Kavramları, Metal Matriksli Kompozit Malzemeler, Polimer Matriksli Kompozit Malzemeler, Seramik ve Cam Esaslı Kompozit Malzemeler, Karbon-Karbon Kompozitleri, Nano Kompozitler, Kompozit Malzemelerde Mukavemet Artış Mekanizmaları, Kompozitlerde Temel Mukavemet ve Elastik Analiz Yöntemleri, Seramik Kompozitlerde Tokluk Artış Mekanizmaları, Kompozitlerin Uzak, Otomotiv ve Yapısal Uygulamaları, Gelecek Uygulamaları İçin Kompozitler.

### **MAK415 –SOĞUTMA TEKNİĞİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Soğutmanın temel kavramları ve P-h diyagramı, Soğutma Çevrimleri, soğutma devre elemanları (kompresör, yoğurturucu, soğutma kulesi, genişleme valfi, buharlaştırıcı, diğer elemanlar), yalıtım, soğutucu akışkanlar ve salamuralar, soğutma yükü hesabı ve bir model üzerinde uygulama.

### **MAK417 –KIRILMA MEKANİĞİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Gerilme konsantrasyonları, çatlak ucunda meydana gelen gerilme ve deformasyonlar, kritik gerilme şiddet katsayısı, Griffiths teorisi. Malzemenin kırılma tokluğu üzerinde geliştirilmiş olan ASTM E399 Standartları. Yapı çeliklerin kırılma tokluğunu elde etme için geliştirilmiş olan alternatif yöntemler. Belli bir çelik için kırılma tokluğunun sıcaklıktan bağımlılık grafiğinin elde

edilmesi. Stres, deformasyon ve kırılmada malzeme davranışları, kırılma tipleri, kırılmayı etkileyen faktörler, kırılma mekaniği, kırık ve başarısızlık, başarısızlık analizi, vaka çalışması.

### **MAK419 –HİDROLİK PNÖMATİK SİSTEMLER (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Hidroliğin Temelleri, hidrolik akışkanlar ve özellikleri, hidrolik semboller, hidrolik silindirler ve hesabı, hidrolik pompalar ve hesabı, basınç, yön ve akış kontrol valfleri, hidrolik devre tasarımı. Pnömatiğin temel ilkeleri, pnömatik valfler, pnömatik devreler, kontrol sistemleri.

### **MAK420 –TESİSAT MÜHENDİSLİĞİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Isıtma sistemleri, ısı yükü hesapları, sıcak sulu ve buharlı ısıtma tesislerinin hesapları, havalandırma esasları, soğutma sistemleri, buhar sıkıştırımlı soğutma çevrimleri, soğutucu akışkanlar, nemli havanın termodinamik özellikleri, psikrometri, nemli hava ve su arasında direk temasla transfer işlemleri, su püskürtmeli yıkayıcılar, soğutma kuleleri, soğutucu ve nem alıcı serpantinler, konfor şartları, soğutma yükü hesapları, hava şartlandırılması, sistemleri ve hesapları

### **MAK421 –ENERJİ MÜHENDİSLİĞİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Türkiye'nin genel enerji durumu, Türk sanayisinin yapısı, Enerji verimliliği ve yönetimi kavramları; Enerji yönetim sisteminin altın unsurları, Yakıtlar ve yanmanın pratik yönleri, Buhar sistemlerinin tanıtılması ve enerji tasarrufu sağlamanın yolları ve toplam buhar sistem verimi, Buhar kazanları ve verim hesaplamaları; Kütle ve enerji denklikleri; Kurutma Sistemlerinde enerji analizi; Atık ısıdan yararlanma; Soğutma sistemlerinde enerji verimliliği; Kojenerasyon ve trijenerasyon; Elektrik sistemlerinde enerji verimliliği sağlamanın yolları; Isı yalıtımı, vana ve flanşlardan ısı yalıtımı hesapları; Ekonomik analiz yöntemleri; İşletmelerde enerji verimliliği sağlamanın yolları.

### **MAK423 –TALAŞLI İMALAT TEORİSİ ve TAKIM TEZGÂHLARI (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Ernst ve Merchant Teorisi. Sürtünme, takım geometrisi ve talaş kırıcılar. Kesmede aşınma tipleri, takım ömrü. İşleme ekonomisi. Yüzey pürüzlülüğü, kesme sıvıları. Kesme sıcaklığı. Torna tezgâhları. Delme ve boyuta getirme operasyonları. Vargel, planya, freze tezgâhları. Yüzey bitirme operasyonları



### **MAK458 –ISI DEĞİŞTİRİCİLER (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

İki Fazlı Akımlar, Buharlaşma, Yoğuşma, Kanatlı Yüzeyleyden Isı Transferi, Kanatlı Yüzeyley Isı Değıştiriciler, Buharlaştırıcılar, Yoğuşturucular, Isı Değıştici Hesapları, NTU Yöntemi, Gövde – Boru Tipi Isı Değıştiricileri, Plakalı Isı Değıştiricileri, Örnekler ve Uygulamalar.

### **MUH421 –PATENT EĞİTİMİ (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Patent alımı için izlenecek yollar, Bir fikrin patentleşmesi için gereklilikler, Patent çeşitleri, Patent süreci

### **MAK425 YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Güneş enerjisi, Rüzgar enerjisi, Hidrolik enerji, jeotermel enerji, dalga enerjisi ve biyo kütle gibi tükenmez kaynaklar olarak bilinen yenilenebilir enerji kaynaklarının etüdü, kullanım alanları ve teknikleri hakkında temel bilgiler verilerek mühendislik uygulamaları için hesap yöntemlerinin öğretilmesi.

### **MAK427 TEKNİK İNGİLİZCE (3-0) 3**

#### **DERS İÇERİĞİ**

İngilizce dilbilgisi kuralları, Makina Mühendisliği ile ilgili teknik terimler, İngilizceden Türkçeye çeviri, Türkçeden İngilizceye çeviri.

### **MAK429 DİNAMİK SİSTEMLERİN MODELLENMESİ VE ANALİZİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Mühendislik sistem modellerinin formüle edilmesi ve sistemlerin benzerliği, Mekanik sistemlerin dinamiği, Elektrik sistemlerin dinamiği, Elektromekanik sistemlerin dinamiği, Akışkan ve ısı sistemlerinin dinamiği, Dinamik sistemlerin zaman uzayındaki davranışlarının incelenmesi ve analizi, Dinamik sistemlerin frekans uzayındaki davranışlarının incelenmesi ve analizi.

### **MAK 433 TALAŞSIZ ŞEKİL VERME (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Plastik Şekil Verme teknolojisi esasları. Dövme, Haddeme, Ekstrüzyon, Tel – Çubuk – Boru Çekme, Kesme, Bükme, Derin Çekme ve diğer sac biçimlendirme yöntemleri.

## **MAK435 ALIŞILMAMIŞ İMALAT YÖNTEMLERİ (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Alışılmamış İmalat yöntemleri, Elektrik, lazer ve kimyasal işleme ile şekillendirme, yüksek hızlarda plastik deformasyon, manyetik şekillendirme, su jeti ile işleme.

## **MAK437 KONSTRÜKSİYON TEKNİĞİ (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Giriş, Ürün-Teknik Yapıt fikri, Konstrüksiyon geliştirme süreçleri, Ödev analizi, İstek tipleri, Fonksiyonel sentez, Fonksiyon Sitruktürleri, Elementer fonksiyon.

## **MAK439 YAKITLAR VE YANMA (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Fosil yakıtlar, oluşumları ve özellikleri. Yakıt analizleri ve ısıl değerleri. Yanmanın temel koşulları. Sürekli ve kesintili akımlı (ateşlemeli) yanma. Yakıtın gaz fazına geçmesi, tutuşma ve yakıt/hava karışımı mekanizmaları. Yanma reaksiyonları, kimyasal denge ve reaksiyon hızları. Yanma stokiometrisi ve yanma hesapları. Oksijen, yakma havası gereksinimleri, yanma ürünleri ve emisyon hesapları. Yakıt hazırlama sistemleri ve işlevleri. Yakma sistemleri ve sınıflandırılması. Izgaralı, akışkan yataklı ve brülörlü yakma sistemleri. Yakma sistemlerinin ısıl performansı ve emisyon davranışı. Yakma sistemi ve yanma odası tasarımı.

## **MAK441 MEKATRONİK SİSTEM TASARIMI (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Sinyal koşullandırma, Wheatstone köprüsü vb., aktüatörler ve sürücüler, kapalı döngü kontrolörler, mikroişlemciler, Giriş-çıkış sistemler

## **MAK443 MOTOR VE SÜRÜCÜ SİSTEMLERİN TASARIMI (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Sürücü Sistem Yapıları, Mekanik Yükler ve Sistem Modelleri , Güç Elektroniği ve Güç Dönüştürücüleri, Denetleyici dizaynı, Geribeslemeli Denetim, DC Motorların yapıları ve İşletme Prensipleri, DC Sürücüler ve DC Motor Sürücülerinin Farklı İşletme Modları ,Asenkron Makine, Asenkron Motor Çalışma Modları, Doğrudan Kalkış ve Yumuşak Kalkışlı Asenkron Motor, Asenkron Motor Sürücüler ve Hız Kontrollü, Asenkron Makinanın Moment, Hız ve Konum Denetimi, Step Motor ve Relüktans Motor Sürücüler, Simulik ile Modelleme kapsar.

### **MAK445 KALİTE YÖNETİMİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Kalite ve genel tanımlar. Geleneksel kalite ve günümüz kalite anlayışı. Kalite guruları. Kalite yönetimi . Müşteri odaklılık. Toplam katılımcılık. Tedarikçi ilişkileri. Liderlik. Süreç yönetimi. Sistem yaklaşımı. Verilere dayalı karar verme. Kalite kültürü. Kalite yönetimi sorumluluk ve görevler. Uygulama örnekleri.

### **MAK431 KAYNAK TEKNİĞİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Modern kaynak yöntemlerinin tanıtılması ve kaynak yöntemlerinin karşılaştırılması, kaynak yöntemi seçimi, tasarım ve imalat için kaynaklı uygulama kriterlerinin belirlenmesi, sanayide kullanılan modern kaynak yöntemleri ile ilgili bilgi sahibi olma.

### **MAK451 ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Enerji dönüşümünde kullanılan termal güç sistemlerinden buharlı güç santralleri, gaz türbinleri, jet motorları ve içten yanmalı motorların anlaşılması ve bu sistemlerle ilgili uygulamalarda maliyet hesaplarının incelenmesi.

### **MAK453 BUHAR KAZANLARI (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Isıl kayıplar, termik verim buhar kazanı türleri ve teknik değerleri, ocak boyutlarının tayini, ocak sıcaklığının bulunması, ısıtma yüzeylerinin hesaplanması; kızdırıcı, ekonomizör ve reküperatör yüzeylerinin hesaplanması, yük kayıplarının hesaplanması. Buhar kazan malzemelerinin tanıtılması.

### **MAK455 ISI POMPALARI (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Termodinamik analiz ve ısı pompalarının prensipleri, Isı pompası türleri, Isı pompası tesisinin elemanları, Kısmi organları ve armatürler, Soğutucu akışkanların türleri ve özellikleri, Isı pompalarının projelendirilmesi, Isı pompalarının konutsal ve endüstriyel uygulamaları.

### **MAK406 FAZ DİYAGRAMLARI (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Temel kavramlar, Gibbs faz kuralı, Bir bileşenli sistemler-su sistemi, İki bileşenli sistemler, İzomorf, ötektik, peritektik sistemler, Fe-C denge diyagramı, Üç bileşenli sistemler, SiO<sub>2</sub>-CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sisteminde uygulama.

## **MAK408 İKLİMLENDİRME ESASLARI (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

İklimlendirmede temel kavramlar, uygulama alanları, iklimlendirme sistemlerinin sınıflandırılması, ısı yükü kaynakları, konfor şartları, psikrometri, yaz ve kış iklimlendirmesi.

## **MAK410 HİDROLİK MAKİNALAR (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Hidrolik makinaların teorisi, Çalışma prensipleri ve uygulama alanları, Tanım büyüklükleri, Karakteristik eğrileri, Tipleri, Konstrüktif özellikleri, Kavitasyon, Genel ve temel tasarım prensipleri, İşletme prensipleri

## **MAK412 KOROZYON (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Korozyonun temelleri, Metalurji, Çeşitli ortamlarda metalik korozyon, Potansiyel-pH diyagramları, Pasiflik, Hidrojen çıkışı ve oksijen indirgenmesi ile olan korozyon, Bazı önemli elektrokimyasal korozyon örnekleri, Mekaniksel faktörlerin etkili olduğu korozyon örnekleri, Korozyondan korunma, Korozyon test yöntemleri

## **MAK414 KURUTMA TEKNİĞİ (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Kurutma prosesleri. Kurutma işleminde nemin buharlaşması için gerekli olan ısı geçişi. Isı geçişi ve kütle geçişini etkileyen akış özellikleri. Ürün nemi ve nemin üründe bulunma şekilleri, hava neminin tanımı, sorbsiyon izotermelerinin tanımı, kurutma prosesinin kütle ve enerji dengesinin incelenmesi ve kurutma sürecinin hesaplanması.

## **MAK416 MOTOR DİNAMİĞİ (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Pistonlu motor kinematığı, krank açısına göre piston yolu, hızı ve ivmesinin hesaplanması, piston yolu, hızı ve ivmesi, grafikleri, örnek çözümler Kütle indirgeme, statik ve dinamik eşdeğerlik, atalet kuvvetleri, süperpozisyon gibi tanımlamaları yaparak motora etki eden dönen ve öteleme yapan kütlelere ait atalet kuvvetlerinin, gaz kuvvetlerinin ve momentlerin hesaplanması, örnek çözümler Motor döndürme kuvveti ve torkunun krank açısına bağımlı değişimi, volandan depolanan enerji, volan hesabı, diroskopik kuvvet, atalet kuvvetleri, örnek çözümler Motorda dengelenmesi gereken kuvvet ve momentler, statik ve dinamik denge, 1. ve 2. derece atalet kuvvet ve momentleri, motor dengesini etkileyen kuvvet ve momentlerin grafik yöntemi ve analitik olarak analizi, farklı tiplerde tek ve çok silindirli motorların dengelenmesi.

## **MAK418 TOZ METALURJİSİ (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Toz Metalurjisi (TM) ve Parçacıklı Malzeme İşlemleri Teknolojileri (PMT) ile parça imali ve diğer geleneksel parça imal teknolojileri ile üretilen malzemelerin özellik ve performansları açısından mukayesesi. TM ve PMT`de yaygın olarak kullanılan teknolojik öneme sahip tozların üretim yöntemleri. Aynı element veya alaşım tozu için farklı üretim yöntemleri ile elde edilen ürünlerin mukayesesi. Toz şekillendirme ve sinterleme süreçleri.

## **MAK450 MOTORLAR (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Gaz değişimi, sıkıştırma, genleşme ve yanma süreçlerinin termodinamik çevrim analizi. Yanma mekanizması, Yakıt ve katkı özellikleri, Gerçek çevrimler, Performans özellikleri, Yakıt ölçme ve ateşleme sistemlerinin kısa analizi, Egzost emisyonları ve kontrol sistemleri, Isı transferi, Sürtünme ve yağlama sistemleri.

## **MAK421– ENERJİ MÜHENDİSLİĞİ (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Türkiye'nin genel enerji durumu, Türk sanayisinin yapısı, Enerji verimliliği ve yönetimi kavramları; Enerji yönetim sisteminin altın unsurları, Yakıtlar ve yanmanın pratik yönleri, Buhar sistemlerinin tanıtılması ve enerji tasarrufu sağlamanın yolları ve toplam buhar sistem verimi, Buhar kazanları ve verim hesaplamaları; Kütle ve enerji denklilikleri; Kurutma Sistemlerinde enerji analizi; Atık ısıdan yararlanma; Soğutma sistemlerinde enerji verimliliği; Kojenerasyon ve trijenerasyon; Elektrik sistemlerinde enerji verimliliği sağlamanın yolları; Isı yalıtımı, vana ve flanşlardan ısı yalıtımı hesapları; Ekonomik analiz yöntemleri; İşletmelerde enerji verimliliği sağlamanın yolları.

## **MAK426– MEKANİK SİSTEMLERİN BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALATI (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Katı modelleme, sonlu elemanlar analizi, sonlu eleman modelleme stratejileri, doğrusal dinamik analiz, doğrusal statik analiz, doğrusal burkulma analizi, ısı analiz, tasarım optimizasyonları.

## **MAK429– DİNAMİK SİSTEMLERİN MODELLENMESİ VE ANALİZİ (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Mühendislik sistem modellerinin formüle edilmesi ve sistemlerin benzerliği, Mekanik sistemlerin dinamiği, Elektrik sistemlerin dinamiği, Elektromekanik sistemlerin dinamiği, Akışkan ve ısı sistemlerinin dinamiği, Dinamik sistemlerin zaman uzayındaki davranışlarının incelenmesi ve analizi, Dinamik sistemlerin frekans uzayındaki davranışlarının incelenmesi ve analizi.

## **MAK430 – TAŞIT TEKNİĞİ (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Motorlu taşıt kavramı. Aktarma Organları. Direksiyon Donanımları. Diyagonal hareket ve seyir dinamiği. Hareket Dirençleri ve denklemleri: Hareket sınırları, Hava direnci, İvme direnci ve gücü; Yol-Taşıtların Aerodinamiği: Aerodinamik kuvvetler, Hava akış sistemleri, Savrulma ve Yalpa momentlerinin oluşumu, Aerodinamik direnç, Direnç gücü; Doğrusal Taşıtların Hareketi: Taşıtların tahrik karakteristikleri, Maksimum tahrik kuvveti; Taşıtların İvme Yeteneği: İvme sınırı, Viraj dengesi; Frenleme Mekaniği: Fren ve Fren Donanımları, Lastik tekerlekler, Yol lastik ilişkisi, Frenlemede yük transferi.

## **MAK432– CNC PROGRAMLAMA (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

1- CNC freze tezgâhının özellikleri, kısımları ve çalışma prensipleri. 2- Tezgâh koordinat eksenleri, Referans noktaları. Kontrol panel çeşitleri. Kesici ve iş parçası malzemesi ilişkisi 3- Kesici çeşitleri, özellikleri ve kullanım yerleri 4- Parçalar üzerindeki sıfır noktaları. Kesme derinliği, işlem açısı ve ilerlemelerin verilmesi 5- CNC Freze tezgâhlarında programlama esasları 6- CNC Freze tezgâhlarında hareket sistemleri 7- Simülasyonun tanımı ve önemi. Simülasyon programları. Program çalıştırmak. 8- CNC frezede çevrimleri kullanılarak programlama. Dikdörtgen cep frezeleme çevrimi 9- CNC frezede çevrimleri kullanılarak programlama. Dairesel cep frezeleme çevrimi 10- CNC frezede çevrimleri kullanılarak programlama a) Delik delme çevrimi b) Kılavuz çekme çevrimi c) Delik genişletme çevrimi 11- Alt programlama tekniği. Alt programlama yapısı. 12- CNC frezede alt program kullanarak programlama 13- CNC freze tezgâhlarında bulunan alarm seçenekleri 14- Ölçme ve kontrol

## **MAK434– ROBOTLAR (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Robot Tanımı ve Çeşitleri, Robotların Mekanik Elemanları, Tahrik Mekanizmaları, Robot Sensörleri, Robot Kolu hareketinin Kinematik ve Kinetik Analizi, Robotların Programlanması.

## **MAK436– TRANSPORT MAKİNELERİ (3-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Giriş; Endüstriyel taşıma türleri; Malzemenin sınıflandırılması; Halatlar, halat makaraları, halat tamburları, tahrik kasnakları; Zincirler, zincir makaraları, zincir tamburları; Kancalar, taşıma traversleri, platform ve tablalar; Frenler; Kavramalar; Vinçler, krenler, asansörler; Konveyörler; İletim makinalarının teorisi; Bükülebilir çekme elemanlı iletim makinalarında direnç ve güç hesabı; (kayıslı, paletli, kürekli, kepeçli ileticiler); Yükselticiler; Helezon; Salımlı, titreşimli ve pnömatik ileticiler; Kaldırma makinaları (cereskalılar, el ve elektrikli palangalar); Bunların moment ve güç hesapları; Frenleme momenti hesabı, yürür kren, köprü kren.

### **MAK437– KONSTRÜKSİYON TEKNİĞİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Giriş, Ürün-Teknik Yapıt fikri, Konstrüksiyon geliştirme süreçleri, Ödev analizi, İstek tipleri, Fonksiyonel sentez, Fonksiyon Sitruktürleri, Elementer fonksiyon.

### **MAK438– BORU HATTI MÜHENDİSLİĞİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Boru hatlarının kurulumu ve tasarımı, Boru hatlarında kullanılan malzemelerin seçilmesi, Boru hatlarının kurulum hesapları

### **MAK440– KALIP TASARIMI VE İMALATI (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Kalıpta Şekillendirme Esasları / Kalıp Tipleri / Dövme-Basma Kalıpları / Sac Şekillendirme Kalıpları / Plastik Enjeksiyon Kalıpları / Parça, Kalıp ve Kalıp Elemanlarının Tasarımı / Kalıp Malzemeleri / Kalıp İmalatı / Toleranslar / Bitirme İşlemleri / Kalıp İmalatında Tersine Mühendislik. ve Kalite Kontrol.

### **MAK441– MEKATRONİK SİSTEM TASARIMI ANALİZİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Sinyal koşullandırma, Wheatstone köprüsü vb., aktüatörler ve sürücüler, kapalı döngü kontrolörler, mikro işlemciler, Giriş-çıkış sistemleri.

### **MAK442– NANOTEKNOLOJİ VE UYGULAMALARI (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Nanoyapılar, Katıhal Fizikine ve yüzey bilimine genel bakış, Kristallerin ve ince filmlerin büyütülmesinde atomik süreçler, 2-D Nanoyapılar, Nanomalzemelerin Uygulamaları.

### **MAK444– HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ (3-0) 4**

#### **DERS İÇERİĞİ**

Giriş ve temel tanımlamalar, Korunum denklemlerinin ve sınır şartlarının gözden geçirilmesi, Başlangıç değer ve sınır değer problemlerinin sayısal çözümü, Thomas Algoritması, Kısmi diferansiyel denklem yapıları, Çevrinti-akım fonksiyonu bağıntıları, Türbülans modelleri, Sonlu farklar yöntemi (difüzyon problemleri), Açık ve kapalı yöntemler, Sonlu hacim yöntemi (konveksiyon-difüzyon problemleri), Çözüm algoritmaları: SIMPLE, SIMPLER, SIMPLEC, PISO.

#### **MAK452– TRİBOLOJİ (3-0) 4**

##### **DERS İÇERİĞİ**

Kuru Sürtünme, Sürtünme Teorileri, Aşınma ve Aşınma Mekanizmaları, Aşınmanın Kontrolü, Yağlama, Yağlayıcılar, Stribeck Eğrileri, Yüzey İşlemlerinin Aşınmaya Etkisi, Yatak Malzemeleri.

#### **MAK454– RÜZGAR ENERJİSİ (3-0) 4**

##### **DERS İÇERİĞİ**

Rüzgar Enerjisine Giriş/Rüzgar hızı-güç İlişkisi/Rüzgardan Çekilebilen Maksimum Güç-Betz Limiti/Rüzgar Hızı Dağılımı/Weibull Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu/Rüzgar Hızı İstatistikleri/Rüzgar Enerjisi Dağılımı/Güç Yasası-Hellmann Katsayısı Elektrik Jeneratörleri/Rüzgar Güç Çevrim Sistemleri/Türbin Kanat Tasarımı/Değişken Hızlı Rüzgar Türbinleri/ Sabit Hızlı Rüzgar Türbinleri/Senkron-asenkron Rüzgar Türbinleri/Rüzgar Türbin Sistemlerinin Güç Kontrolü/Rüzgar Enerji Sistemlerinin Matematiksel Modellenmesi ve Simülasyonu/Bağımsız Rüzgar Enerji Sistemleri/Şebekeye Bağlı Rüzgar Enerji Sistemleri/Rüzgar Enerji Sistemlerinin Ömür Analizi.

#### **MAK456– ENERJİ YÖNETİMİ (3-0) 4**

##### **DERS İÇERİĞİ**

Genel Enerji Durumu Türk Sanayiinin Yapısı, Proseslerde Enerji Tüketimi / Enerji Yönetimi Esasları / Enerji Tasarrufu Etüt Yöntemleri, Enerji Muhasebesi / Ölçüm, Enstrümantasyon ve Proses Kontrol / Enerji ve Kütle Denklikleri/ Isı Üretim Tesislerinde Yakma Sistemleri / Kazanlarda Verim Hesaplamaları / Buhar Üretim ve Dağıtım Sistemleri / İzolasyon / Fırınlar / Isıtma ve Havalandırma, İklimlendirme / Kurutma Prosesi / Atık Isı ve Çevre / Güneş Enerjisi ve Isı Pompasından Yararlanma / Bileşik Isı-Güç Üretiminde Optimizasyon.

#### **MUH401 GİRİŞİMCİLİK (4-0) 4**

##### **DERS İÇERİĞİ**

Girişimcilik temel kavramları, özellikleri, kültürü, türleri, finansmanı. Girişimcilik için gerekli beceriler, kadın girişimciliği. Aile işletmeciliği, örgüt kültürü. İş planı kavramı ve öğeleri. Proje tanımı, özellikleri, sınıflandırması. Proje yönetimi ve organizasyonu. Mantıksal Çerçeve yaklaşımı. Proje yaşam çevrimi, kontrol ve izleme, proje bütçesi oluşturma. Proje destekleri.

#### **MUH403 MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ (4-0) 4**

##### **DERS İÇERİĞİ**

Yönetim süreci kavramının tanımı ve bileşenleri; Modern ve klasik yönetici davranışları; İnsan ilişkileri; Temel ekonomik bilgiler; Maliyet kavramı; BBN kavramı ve önemi; Yönetici için gerekli bütçe, bilanço, amortisman gibi araçların tanımı ve irdelenmesi; Optimizasyon kavramı.



## **MUH405 SİVİL TOPLUM ORGANİZASYONLARI (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Demokrasi, katılım, gönüllülük ve sivil toplum kavramları; Dünyada sivil toplum örgütleri; Türkiye’de sivil toplum örgütleri; Sivil toplum örgütlerinin içeriği; Sivil toplum örgütlerinin işlevleri; STÖ ve sosyal hizmetler; Sektörler ve STÖ’ler arası ilişki.

## **MUH407 ETİK VE AHLAK (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Etik ve Ahlak, Çalışma Ahlakı, Meslek Ahlakı Kavramları. İş Ahlakı Kavramı ve İş Ahlakı Yaklaşımları. Ahlak ve Ekonomi ilişkisi. Kamu Yönetiminde Etik. Farklı Kültürlerde İş Ahlakı. Çalışma Yaşamında Etik Dışı Davranış ve Uygulamalar- Psikolojik Taciz, Cinsel Taciz, Ayrımcılık. Çalışma Yaşamında Etik Dışı Davranış ve Uygulamalar: Hırsızlık ve Rüşvet, Yolsuzluk ve Vergi Kaçırma. Sosyal Sorumluluk Kavramı ve Yaklaşımları. Kurumların Sosyal Sorumluluk Alanları-Sağlık, Güvenlik. Kurumların Sosyal Sorumluluk Alanları-Sürdürülebilirlik ve Çevre. Kurumların Sosyal Sorumluluk Alanları-Sosyal Sorunlar. Özürlülere Karşı Sorumluluklar ve Korunmalı İşyeri. Kamu Sektöründe ve Özel Sektörde Sosyal Sorumluluk Projeleri. Kamu Sektöründe ve Özel Sektörde Sosyal Sorumluluk Projeleri.

## **MUH409 KPSS EĞİTİMİ (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Türkçe (Sözcük bilgisi, Dil bilgisi); Türkçe (Anlatım özellikleri); Türkçe (Okuduğunu anlama); Matematik (Sayılarla işlem yapma); Matematik (Matematik ilişkilerden yararlanma); Matematik (Problem çözme); Matematik (Temel geometri, Tablo ve grafik yorumlama); Tarih (Anadolu Selçuklu Devleti ve öncesindeki Türk Devletleri, Osmanlı Devleti); Tarih (Atatürk ilke ve inkılapları, Çağdaş Türk ve Dünya Tarihi); Coğrafya (Türkiye’nin fiziki özellikleri); Coğrafya (Türkiye’nin beşeri ve ekonomik özellikleri); Temel Yurttaşlık Bilgisi (Hukuk başlangıcı ve genel kamu hukuku); Temel Yurttaşlık Bilgisi (Anayasa, İdare); Güncel konular.

## **MUH411 FABRİKA PLANLAMA (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Yönetim ve yöneticinin tanımı, planlama, kontrol, üretim çizelgeleme, insan kaynakları yönetimi, üretim planlama, üretimin esnek hale getirilmesi, stok yönetimi, risk analizi, müşteri taleplerinin karşılanması, yalın üretim sistemlerinin uygulanması, fason yaptırılacak işler, fayda-maliyet analizi yapılması, satın alma faaliyetlerinin gözden geçirilmesi, çalışanların zamanını verimsiz geçirmesinin önlenmesi, eğitim faaliyetleri, bakım faaliyetleri.

## **MUH413 HALKLA İLİŞKİLER (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Halkla ilişkilerin tanımı, iletişim süreci, halkla ilişkilerin Türkiye ve Dünyadaki tarihsel gelişimi, halkla ilişkiler uygulamaları ve yaratıcılık.

## **MUH 415 MAKİNE TEKNOLOJİ TARİHİ (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Makinaların ilk çağdaki gelişimi, Çin icatları ve makinaları, Eski çağlarda makina mühendisliği, Ortaçağda makinalar ve mekanizmalar, Makina rönesansı, İlk koloni imparatorluklarındaki makinalar, Endüstriyel devrimde makinalar

## **MUH417 FOTOĞRAF BİLGİSİ (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Fotoğraf makinalarının temel öğeleri, Diyafram kullanımı, Enstantene kullanımı, Objektifler ve objektif aparatları, Fotoğrafta ışığın kullanımı, Pozlandırma, Gelen ve yansıyan ışık ölçümü

## **MUH 419 BİLİM FELSEFESİ (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Bilim felsefesi, bilimle ilgili sorular sorarak, bilim üzerine felsefe yapar. Bilimin yapısını, doğasını, bilimsel kuramlarla gerçeklik arasındaki ilişkiyi ve bilimde yöntem problemini ele alır. 19. ve 20. yüzyıllarda bilimin olağan üstü başarı sağlaması, ona olan ilgiyi büyük ölçüde artırmış; bu ilgi, düşünen kişileri neyin bilim olduğu, neyin bilim olmadığı konusunda bir takım ölçütler aramaya ve bilimi sorgulamaya götürmüştür. Bunun sonucunda bilim, felsefenin konularından biri olmuştur.

## **MUH423 MÜHENDİSLİKTE EXCEL UYGULAMALARI (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Giriş, elektronik tablolar, MS-Excel'in tanıtılması, MS-Excel'de özet tablo, hedef ara ve çözücü ile işlemler, doğrulama, Excel verilerinin diğer programlar ile paylaşılması, Excel'de makro ve küçük programların makro ile yazılması.

## **MUH421 PATENT EĞİTİMİ (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Fikri Mülkiyet ve Sınai Mülkiyet kavramlarını ve söz konusu kavramlar içindeki unsurları anlayabilir. Patent, Faydalı Model, Endüstriyel Tasarım, Entegre Devre Topoğrafyası, Marka ve Coğrafi İşaret kavramlarına ilişkin detaylı bilgi sahibidir. Ulusal ve uluslararası patent, endüstriyel tasarım ve marka veritabanlarında araştırma

yapabilir. Patent, Faydalı Model ve Endüstriyel Tasarım dosyalaması yapabilir. Patent, Faydalı Model, Endüstriyel Tasarım ve Marka konularındaki ilgili mevzuatı bilir.

#### **MUH402 ÇEVRE VE ENERJİ (4-0) 4**

##### **DERS İÇERİĞİ**

Giriş, Enerji Kaynakları, petrol, elektrik enerjisi ve nükleer enerji, Türkiye enerji politikası ve doğal gaz, çevre bilinci, 21. yy çevre sorunları, atıklar, kirlilik ticareti, 10-50 yıl dilimi için enerji ve alternatifler, küresel ısınma, küresel güvenlik ve radyoaktivite.

#### **MUH404 İŞ HUKUKU (4-0) 4**

##### **DERS İÇERİĞİ**

İş hukuku kavramı ve konusu, İş hukukunun kaynakları; Kişisel iş ilişkileri; Çalışma düzeni; 4857 Sayılı İş Kanunu; İş sözleşmesi türleri ve feshi; İş sağlığı ve güvenliği; İş ve işçi bulma; Çalışma hayatının denetimi; Genel Sağlık Sigortası Kanunu; Sendikalar Kanunu; Toplu iş sözleşmeleri; Grev ve Lokavt Kanunu

#### **MUH406 İŞ VE İŞÇİ SAĞLIĞI (4-0) 4**

##### **DERS İÇERİĞİ**

İş sağlığı ve güvenliğinin (İSG) kavramsal çerçevesi, ulusal ve uluslararası standartlar, iş kazaları ve meslek hastalıklarının nedenleri, sonuçları ve önlenmesi ile ilgili temel bilgiler, İSG alanında mevzuatımızda bulunan temel düzenlemeler, örnek olaylar ve Yargıtay kararlarının incelenmesi, Gemi inşaat sanayisinde yaşanan iş kazalarının incelenmesi ve alınacak önlemler.

#### **MUH408 SPOR YARALANMALARI VE İLK YARDIM (4-0) 4**

##### **DERS İÇERİĞİ**

Terminoloji; Sporcuları sakatlanmaya iten sebepler; Spor sakatlıklarının önlenmesi; İlk yardımın önemi, hedefleri ve temel kuralları; İlk yardımcıları, ilk yardım malzemeleri, yaralıları taşıma; Kanamalar; Kalp masajı tekniği, suni solunum metotları; Kırıklar, çıkıklar, burkulmalar, kas yaralanmaları ve ilk yardım; Kramplar, sıcak ve güneş çarpmalarında ilk yardım; Sargı ve bandaj yapma tekniği; Yanıklarda, donmada ve zehirlenmelerde ilk yardım; Spor sakatlıklarında konservatif tedavi ilkeleri; İstirahat, elevasyon, soğuk tedavi, bandaj tedavisi, sıcak tedavi; Spor sakatlıklarında masaj ve egzersiz tedavisi.

#### **MUH 410 YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ (4-0) 4**

##### **DERS İÇERİĞİ**

Yönetim, bilgi ve sistem konularında temel kavramlar; Bilgi sistemi geliştirme araçları; Bilgisayar destekli bilgi sistemleri; Sistem analizi ve tasarımı; Veritabanı yönetim sistemleri; E- ticaret konuları.

## **MUH412 SİSTEM ANALİZİ VE TASARIMI (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Sistem Kavramı ve Genel Sistem Teorisi, Bilgi Sistemi ve Bilgi Sistemi Tipleri, Bilgi Sistemi Geliştirme Süreci, Sistem Analisti Görev ve Yetenekleri, Ön İnceleme ve Fizibilite Analizi, Sistem Önerisi Hazırlama ve Sunma, Sistem Analizi, Sistem Tasarımı, Sistem Gerçekleme, Yeni Sisteme Geçme Süreci

## **MUH 416 GRAFİK TASARIM (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Tipografi. Logo Tasarımı. İllüstrasyon. Karikatür. Serigrafi. Gravür. Klişe. Ambalaj Tasarımı. Stand Tasarımı. Web Tasarımı. Arayüz Tasarımı. İnteraktif Tasarım. Animasyon 3D Tasarım. Kurumsal kimlik Tasarımı.

## **MUH418 SANAT TARİHİ (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Kültür, sanat ve toplum ilişkisi bağlamında sanat kavramlarının ilk dönem uygarlıklarının dönemselsel ve üslupsal özellikleri paralelinde ele alınması.

## **MUH420 PAZARLAMA (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

İşletme amaçlarına uymayı sağlayarak değişimleri gerçekleştirmek üzere, malların, fikirlerin geliştirilmesi, fiyatlandırılması, tutundurulması ve dağıtılmasına ilişkin planlama ve uygulama sürecini içeren tüm pazar ve pazarlama bilgilerinin verilmesi.

## **MUH 428 SOSYAL SORUMLULUK (4-0) 4**

### **DERS İÇERİĞİ**

Toplum ve topluma hizmet uygulamaları ve sosyal sorumluluk projelerine ilişkin temel kavramlar. Topluma hizmet uygulamalarının ve sosyal sorumluluk projelerinin önemi. Hedef Kitle Problemini belirleme. Belirlenen problemlere yönelik çözüm önerileri üretme.