

## BMYO

### İKLİMLENDİRME SOĞUTMA BÖLÜMÜ (DERS İÇERİKLERİ) (Y M)

#### I. YARIYIL

##### TEKNOLOJİNİN BİLİMSEL İLKELERİ (4 + 0 + 0)

Malzeme özellikleri (kimyasal reaksiyon örnekleri olarak yanma ve yapılanma ile ilgili kimyasal işlemler). Statik (Aynı düzlemlili kuvvetleri içeren statik denge durumu, Moment tanımı, Sıvılarda basınç). Dinamik (uzaklık, zaman, hız ve ivme problemleri, Açısal hız, hızların vektörel tanımı. Atalet etkileri, kuvvet, kütle ve ivme arasındaki ilişkiler. Birbiriyle temas eden yüzeyler arasındaki sürtünme. İş, enerji, güç ve verim problemleri).

##### İKLİMLENDİRME SOĞUTMA KAVRAMLARI (4 + 0 + 0)

Termodinamik; Sıcaklık, ısı, entalpi, hal değişimi, basınç, özgül ısı, ısı denge ve nem kavramları. Doyma basıncı ve doyma sıcaklığı. Kaynama noktası, yoğuşma sıcaklığı, ergime noktası, kızdırma ısı ve aşırı soğutma terimleri. Entalpi diyagramı ve tablosu. Duyulur ve gizli ısı kavramları. Enerji tanımı, bir sisteme giren çıkan enerjilerin tanımlanması. Isı geçişi (transferi) türleri. Gazlar için basınç, hacim ve sıcaklık arasındaki ilişkiler. Boyle, Charles ve Dalton yasaları. Akışkanlar mekaniği; özgül hacim, yoğunluk, viskozite tanımı. Toplam statik ve dinamik basınç. Kapalı ve açık sistemlerde basınç. Kütle korunumu prensibi. Bernoulli denklemi. Boru ve kanallarda basınç kayıpları.

##### ATELYE UYGULAMALARI VE GÜVENLİK (2 + 0 + 2)

Atelye ortamındaki tehlikelerin tanınması. İş yerinde elektrik kullanımından doğan tehlikelerin bilinmesi. Yangın çeşitleri ve söndürülme yöntemleri. İlk yardım uygulaması. İş yerinde karşılaşılabilecek tehlikeler. El aletleri ve gereçleri. Ölçme işleri, borular ve fittingsler. El ve makina işlemleri. Bağlama ve birleştirme. Bakır boruların kesilmesi ve bükülmesi. Lehim ve pirinç kaynağı. Soğutma ve İklimlendirme sistem elemanlarının genel tanımı.

##### GENEL MATEMATİK (3 + 2 + 0)

Fonksiyon ve limit. Türev. Türevin çeşitli uygulamaları. Teğet ve normal denklemleri. Bir fonksiyonun maksimum ve minimum değerleri. Doğrusal ve dairesel harekette hız ve ivme. Trigonometrik, ters trigonometrik ve logaritmik fonksiyonların türevleri. Diferansiyeller. Eğri çizimi. Matris ve determinantlar. Vektörler ve vektör analizi. İntegrasyon. Belirsiz integral ve temel integrasyon förmülleri. Trigometrik integraller. Belirsiz integral uygulamaları. Bir eğri altındaki alan, Belirli integral. Düzlem eğrilerin alanları.

#### II. YARIYIL

##### TEMEL BİLGİSAYAR (2 + 2 + 0)

Bilgisayar donanım ve ortamının tanıtılması. Veri işlem çevrimi unsurlarının bilinmesi. Klavye kullanma becerisinin geliştirilmesi. Sözcük işleyici uygulaması. Yanlış basılan karakterlerin düzeltilmesi. Bir belgedeki yazının kopyalanması. Bir belgenin yüklenip saklanması. Sayı sistemleri. Bilgisayar yazılım (program tanımı, kütük, tutanak). Bilgisayar kodları. Algoritma akış diyagramları. BASIC programlama diline giriş. BASIC deyimleri. Atama deyimleri, Aritmetik ifadeler, Basic komutları. Hazır fonksiyonlar. Giriş-Çıkış deyimleri. Denetim deyimleri. Veri dosyalarının kullanımı (Sıralı erişimli veri dosyası, doğrudan erişimli veri dosyası) Alt programlar. Ekran kullanımı ve grafik işlemler. Örnek BASIC programları.



### **TEMEL ELEKTRİK ELEKTRONİK (2 + 1 + 0) (Y M)**

Temel Elektrik Bilgileri: Elektrik yükü, elektrik akımı ve çeşitleri. Gerilim ve çeşitleri. Magnetik alan ve emk. İletkenlik ve yalıtkanlık. Elektriksel güç. Elektrik Elemanları ve Devreleri: Direnç, bobin ve kondansatör. Devre elemanlarının doğru ve alternatif akımda davranışları. Doğru ve alternatif akım devreleri. Ohm, Kirchoff, Joule Yasaları ve devrelere uygulanışları. Elektrik devrelerinin çözüm yöntemleri. Üreteçler: Doğru akım ve alternatif akım üreteçleri. Temel Elektronik Bilgileri: Yarı iletken teknolojisi. Diyot, transistör, tristör, triyak karakteristik özellikleri ve kullanım alanları. Tümleşik Devreler. Lojik kapı devreleri. Bir fazlı ve üç fazlı doğrultucular. Trafo ve Motorlar: Bir fazlı ve çok fazlı trafolar. Elektrik kaynağı ve makineleri. Doğru ve alternatif akım motorları. Motor bağlantıları, kumanda şekilleri ve korumaları. Elektrik Tesisleri: Elektrik tesisatları ve projeleri. Topraklamalar Temel Ölçme Bilgileri: Elektrik ölçü aletlerinin tanıtımı. Çeşitli elektriksel büyüklüklerin ölçümü.

### **SOĞUTMA İLKELERİ (3 + 1 + 0)**

Soğutmanın tarihçesi ve gelişimi. Soğutmanın kullanım alanları ve sınıflandırılması. Soğutma yöntemleri ve tipleri. Sıkıştırılmalı soğutma sistemleri. Basit soğutma çevrimi ve çevrim elemanları. Kompresör, kondenser, evaporatör ve genişleme cihazlarının işlev ve tipleri. Soğutma sistem aksesuarları. Soğutucu akışkanlar ve yağlar. Vakumlama, basınçlandırma ve kaçak testi. Gaz şarj işlemleri.

### **İKLİMLENDİRME İLKELERİ (3 + 1 + 0)**

Psikometri. Isı transferinin temelleri. Isıl konfor. Isıtma ve soğutma yüklerinin hesabı. Kuru termometre sıcaklığı, yaş termometre sıcaklığı, bağıl nem, mutlak nem, özgül nem, atmosferik hava, kuru hava rutubet kavramları. Temel hava akış prensipleri. Nemlendirme, ısıtma, soğutma, nem alma ve havalandırma. İki ayrı havanın karışımı.

### **TEKNİK RESİM (2 + 1 + 0)**

Teknik Resimde çizgiler ve çizgi kalınlıkları. Teknik yazımda kullanılan yazılar, yazı çeşitleri, yazı yükseklikleri/izdüşümler, izdüşüm çeşitleri ve metodları. Noktanın, doğrunun ve düzlemin izdüşümü/Görünüşler, ISO-E metodunda standart temel altı görünüşün çizilmesi. Görünüşlerin seçilmesi, kesit görünüşler, ara kesitli görünüşler, görünüşlerde özel durumlar/Perspektif resimler, perspektif çeşitleri, izometrik, dimetrik, trimetrik, konik perspektif / Ölçülendirme, ölçülendirme ilkeleri, ölçülerin düzenlenmesi, makina parçaları üzerindeki çeşitli elemanların ölçülendirilmesi / Ölçekler teknik resimde kullanılan ölçekler, büyültme ve küçültme ölçekleri/ Yüzey pürüzlülüğü, yüzey kaliteleri, yüzey işleme sembolleri / Tolerans ve alıştırmalar, toleransın anlam ve gereği, ISO tolerans sistemi, tolerans ve sapmaların resimlerde gösterilmesi

### **III. YARIYIL**

#### **MESLEK RESMİ (2 + 2 + 0)**

Arakesit ve açınımlar. Soğutma sistemleri mekanik parçaların sembolleri. Soğutma-iklendirme tesisi mekanik akış diyagramı. Soğuk oda mekanik akış diyagramı. Mahal kliması mekanik akış diyagramı. Havalandırma tesisatı sembolleri ve şematik devre çizimleri.

#### **MESLEK ELEKTRİĞİ (3 + 0 + 0)**

Elektrik test cihazları. Elektrik tesisatı. Elektrik termostatları. Kompresör motorlarında kullanılan röleler ve kontaktörler. Elektrik koruma cihazları. Kapasitörlerin çalışma prensipleri, tipleri ve kullanım alanları. İklimlendirme - Soğutma alanında kullanılan elektrik motorları. Defrost zamanlayıcısı. Yağ emniyet kontrolleri. Basınç kontrolleri. Elektrik devre çizimleri. Elektrik devre elemanları. Elektronik devre çizimi.

### **SOĞUTMA TEKNİĞİ (4 + 2 + 0) (Y M)**

Kompresörlerin genel sınıflandırılması ve kullanım alanları. Kondenserler ve soğutma kulelerinin temel tipleri ve yapıları. Evaporatörlerin işlevi ve kapasitesini etkileyen faktörler. Evaporatör tipleri ve yapıları. Genleşme velflerinin çalışması ve yapısı. Defrost yöntemleri. Ev tipi soğutucuların sınıflandırılması, ana elemanları ve işlevleri. Ticari tip soğutucuların sınıflandırılması, ana elemanları ve işlevleri. Karmaşık buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimleri. Absorbsiyonlu soğutma çevrimleri. Emici ve nem alıcı maddeler. İkincil soğutucu akışkanlar (salamuralar).

### **İKLİMLENDİRME TEKNİĞİ (4 + 2 + 0)**

İklimlendirme cihaz ve ekipmanları, seçim ve hesabı. Isı yükü ve hesabı. ısı pompaları ve uygulamaları. Isı geri kazanım sistemleri. İklimlendirme tesislerinde işletme şekilleri. Havanın dağıtımı ve toplanması. Hava kanalları. Üfleyici ağızların seçimi. İklimlendirme sistemlerinde kullanılan özel elektriksel elemanlar. Ev tipi ve endüstri tip iklimlendirme sistemleri. Egzoz sistemleri ve kurutma

### **ÖLÇME VE KONTROL (4 + 2 + 0)**

Ölçme sistemlerinin genel yapıları ve karakteristikleri. Birim sistemleri ve endüstriyel standartlar. Ölçme hataları ve değerlendirmeler. Mekanik sistemlerde yer değiştirme. Hız ve debi ölçmeleri. Sıcaklık ve nem ölçümü. Basınç ölçümü. Vakum ölçümü. Otomatik kontrol ile ilgili açıklamalar. Sıcaklık duyar elemanları. Soğutucu ünitelerde kumanda. Ana ve yardımcı kumanda elemanları. Soğutma ve iklimlendirme sistemlerinde otomatik kontrol.

### **TESİSAT TEKNİĞİ (3 + 0 + 0)**

Su debilerinin ve birim yük kayıplarının hesabı. Boru çaplarının hesabı. Su sayaçları. Konut yapılarında uygulanan hesap yöntemi. Endüstri yapılarında uygulanan hesap yöntemi. Sıcak kullanma suyu tesisleri ile merkezi ısıtma tesislerinde uygulanan hesap yöntemi, Pompalı soğuk su tesisleri. Yüksek yapılarla ilgili soğuk su tesisleri ve hesabı. Sıhhi tesisat aygıtları. Soğuk su tesisleri ile ilişkin sorunlar. Akış organları. Tesisat şemalarına ilişkin ulusal ve uluslararası standart semboller. İklimlendirme tesislerinde havanın dağıtımı ve toplanması.

## **IV. YARIYIL**

### **BİLGİSAYAR UYGULAMALARI (CAD) (3 + 1 + 0)**

Autocad ana menü ve ekran menüsü. Autocad'in çalışma esasları: Koordinat sistemleri, set up ayarları. Çizim ortamına giriş-çıkış, çizimlerin saklanması. Temel çizim komutları: Çizgi, çember, yay, çokgen, dikdörtgen, çokgen oluşturma. Çizimlerin silinmesi, geri alınması. Bileşik (polyline) çizgi oluşturma. Nesne kenetleme modları. Kopyalama, döndürme, uzatma, kaydırma komutları. Yuvarlatma, pah kırma, kırma, budama, bölme, ölçme komutları. Görüntü düzenleme (zoom): Büyütme ve kaydırma. Bloklar ve blok kütüphanesi oluşturma: Blok oluşturma, bloğun yerleştirilmesi. Ölçülendirilme: Yatay, düşey, yay ölçülendirilmesi. Status komutları. Ölçülendirmede status ayarlarının yapılması.

### **SOĞUTMA SİSTEMLERİ (5 + 0 + 0)**

Soğutma sistemi donanımlarının tasarımı ve seçimi. Endüstri tip soğutma sistem tasarımı. Soğutma yükü hesabı. Soğuk oda ve soğuk depo tasarımı için temel bilgiler. Soğutma sistemi elektrik ve kontrol devresinin tasarımı. Soğutma sistemi boru donanımı ve boru çaplarının hesaplanması. Güneş enerji sistemleri.

### **KORUYUCU BAKIM VE ARIZA TEŞHİSİ (4 + 2 + 0)**

Arıza giderme yöntemleri. Kompresörlerde arıza teşhisi. Evaporatör ve kondenserlerde arıza teşhisi. Genleşme cihazları ve borularda arıza teşhisi. İklimlendirme sistemlerinde arıza

teşhisi için hazırlıklar. İklimlendirme sisteminin soğutma devresinde arıza teşhisi için hazırlıklar. İklimlendirme sisteminin soğutma devresinde arıza teşhisi. Hidrolik ve hava dağıtma sistemlerinde arıza teşhisi. Kontrol sistemlerinde arıza teşhisi.

### **İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ (4 + 2 + 0)**

İklimlendirme tesislerinin tanıtımı ve sınıflandırılması. Hava ile beslenen iklimlendirme tesisleri. Su ile beslenen iklimlendirme tesisleri. Hem hava hem de su ile beslenen iklimlendirme tesisleri. İklimlendirme tesislerine ilişkin hava koşullandırma hesapları. Havalandırma fanları ve fan motorları hava hareketi ve hava dağıtım sistemleri. Kanal seçimi ve projelendirme esasları. Otomotiv kliması. Yerel ve merkezi ısıtma sistemleri. Klima ve Havalandırma uygulamaları. Doğal gaz sistemleri. Yangın ve duman kontrolü.

### **PROJE (4 + 2 + 0)**

Soğutma ve İklimlendirme ile ilgili çeşitli uygulama konularında proje hazırlama

  
**Aynur BULUT**  
Yüksek Okul Sekreteri

**AİTB 191 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKİLAP TARİHİ -I (2 + 0+ 0)****Dersin Amacı**

İnkılâp ve benzeri kavramlar, Osmanlı İmparatorluğu'nun yıkılışını hazırlayan sebepler, I. Dünya Savaşı, Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasını hazırlayan sebepler, Mondros Mütarekesi ve sonrasında Anadolu'nun işgali üzerine başlayan ulusal uyanış, Atatürk'ün kişiliği ve Samsun'a çıkış, Milli Mücadele'ye hazırlık dönemi (kongreler, T. B. M. M. 'nin açılışı) ve savaşlar dönemi, Saltanatın kaldırılması, Lozan Barış Antlaşması, Cumhuriyet'in ilanı anlatılır ve kavratılır.

**TDB 101 TÜRK DİLİ -I (2 + 0 + 0)****Dersin Amacı**

Öğrencilere, Türk dilinin yapı özellikleriyle işleyiş düzenini ve zenginliğini kavratarak onlarda ulusal birliğimizin temel unsuru olan ana dil bilincinin ve sevgisinin uyanmasını sağlamaktır.

**YDB 171 İNGİLİZCE-I (3 + 0 +0)****Dersin Amacı**

Öğrencilere temel dilbilgisi kurallarını öğretmek, öğrencilerin anlamlı ve doğru İngilizce cümleler kurabilmelerini ve yazılı-sözlü olarak kendilerini ifade edebilmelerini sağlamaktır.

## II. YARIYIL

**AİTB 192 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKİLAP TARİHİ-II (2 + 0 +0)****Dersin Amacı**

Atatürk Devrimleri ve Atatürkçü Düşünce sistemi ile Türkiye Cumhuriyeti Tarihi hakkında doğru bilgiler vermek, Türk gençliğini Atatürkçü Düşünce Sistemi doğrultusunda yetiştirmek.

**TDB 102 TÜRK DİLİ-II (2 + 0 +0)****Dersin Amacı**

Türk dilinin yapı özellikleriyle işleyiş düzenini ve zenginliğini kavratarak, onlarda ulusal birliğimizin temel unsuru olan ana dil bilincinin ve sevgisinin uyanmasını sağlamaktır.

**YDB 172 İNGİLİZCE-II (2 + 0 +0)****Dersin Amacı**

Öğrencilerin yeterli İngilizce bilgi donanımına ulaşmalarını ve İngilizce'yi etkili bir şekilde anlamayı ve kullanmalarını, konuşma, yazma ve diğer iletişim becerilerini edindirmek.

