

FIRAT ÜNİVERSİTESİ
TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU
ELEKTRİK ve ENERJİ BÖLÜMÜ
HİBRİD ve ELEKTRİKLİ TAŞITLAR TEKNOLOJİSİ PROGRAMI
DERS İÇERİKLERİ

1.SINIF 1.YARIYIL

DERS KODU	DERS ADI	T	U	K	Z/ M/S	AKTS
AİT101	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi-I	2	0	2	Z	2
TRD109	Türk Dili-I	2	0	2	Z	2
YDİ107	İngilizce-I	2	0	2	Z	2
HET1101	Mesleki Matematik I	2	0	2	M	2
HET1103	İçten Yanmalı Motorlar	2	2	3	M	4
HET1105	Ölçme Tekniği	1	2	2	M	4
HET1107	Hibrid ve Elektrikli Araç Teknolojileri	3	0	3	M	4
SSD1001	Sosyal Seçmeli Ders	2	0	2	S	3
	Alan Seçmeli Ders I	3	0	3	S	3
	Alan Seçmeli Ders II	3	0	3	S	4
	TOPLAM	22	4	24		30
ALAN SEÇMELİ DERSLER						
	ALAN SEÇMELİ DERS I					
HET1109	Teknolojinin Bilimsel İlkeleri	3	0	3	S	3
HET1111	Meslek Etiği	3	0	3	S	3
	ALAN SEÇMELİ DERS II					
HET1113	Otomotiv Elektrigi ve Elektronigi	3	0	3	S	4
HET1115	Bilgi ve İletişim Teknolojisi	3	0	3	S	4

Z:Zorunlu M: Mesleki S:Seçmeli

1.SINIF 2.YARIYIL

DERS KODU	DERS ADI	T	U	K	Z/S	AKTS
AİT102	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi-II	2	0	2	Z	2
TRD110	Türk Dili-II	2	0	2	Z	2
YDİ108	İngilizce-II	2	0	2	Z	2
HET1102	Mesleki Matematik II	2	0	2	M	3
HET1104	Güç Aktarma Organları	2	2	3	M	5
HET1106	İş Sağlığı ve Güvenliği	2	0	2	M	2
HET1108	Motor Termodinamiği	3	0	3	M	4
HET1110	Bilgisayar Destekli Teknik Resim	1	2	2	M	4
	Alan Seçmeli Ders III	3	0	3	S	3
	Alan Seçmeli Ders III	3	0	3	S	3
	TOPLAM	21	4	24		
ALAN SEÇMELİ DERSLER						
	ALAN SEÇMELİ DERS III					
HET1112	Taşıt Mekaniği	3	0	3	S	3
HET1114	İlk Yardım	3	0	3	S	3
HET1116	Elektrokimya	3	0	3	S	3
HET1118	Kalite Güvencesi ve Standartlar	3	0	3	S	3

Z:Zorunlu M: Mesleki S:Seçmeli

2.SINIF 3.YARIYIL

DERS KODU	DERS ADI	T	U	K	Z/S	AKTS
HET2201	Yakıt Pilleri ve Bataryalar	3	0	3	M	3
HET2203	Araç Bilgisayar Sistemleri	3	0	3	M	3
HET2205	Mesleki Uygulama	0	2	1	Z	6
HET2207	Elektrik Makinaları	2	2	3	M	5
HET2209	Sensörler ve Aktuatörler	2	2	3	M	4
SSD2001	Sosyal Seçmeli Ders	2	0	2	S	3
	Alan Seçmeli Ders IV	1	2	2	S	3
	Alan Seçmeli Ders IV	1	2	2	S	3
	TOPLAM	14	10	19		30
ALAN SEÇMELİ DERSLER						
	ALAN SEÇMELİ DERS IV					
HET2211	Malzeme Bilimi ve Elemanları	1	2	2	S	3
HET2213	Malzeme Teknolojisi	1	2	2	S	3
HET2215	Bilgisayar Destekli Tasarım II	1	2	2	S	3
HET2217	Programlamaya Giriş ve Algoritmalar	1	2	2	S	3
HET2219	Mikrodenetleyiciler	1	2	2	S	3
HET2221	Güç Elektroniği	1	2	2	S	3
HET2223	Sayısal Analiz ve Kontrol	1	2	2	S	3

Z:Zorunlu M: Mesleki S:Seçmeli

2.SINIF 4.YARIYIL

DERS KODU	DERS ADI	T	U	K	Z/S	AKTS
HET2202	Hareket Kontrol Sistemleri	3	0	3	M	4
HET2204	Hibrid ve Elektrikli Araçlarda Kontrol Sistemleri	3	0	3	M	4
HET2206	Hibrid ve Elektrikli Araçlarda Enerji Yönetimi	3	0	3	M	4
HET2208	Proje	0	4	2	M	6
HET2210	Mesleki Yabancı Dil	2	0	2	M	2
	Alan Seçmeli Ders V	2	0	2	S	2
	Alan Seçmeli Ders VI	2	2	3	S	4
	Alan Seçmeli Ders VI	2	2	3	S	4
	TOPLAM	17	8	21		30
ALAN SEÇMELİ DERSLER						
	ALAN SEÇMELİ DERS V					
HET2212	Çevre Koruma	2	0	2	S	2
HET2214	İletişim	2	0	2	S	2
	ALAN SEÇMELİ DERS VI					
HET2216	Hasar Tespit ve Analiz Yöntemleri	2	2	3	S	4
HET2218	Emisyon Kontrol Teknikleri	2	2	3	S	4
HET2220	Motor Test Tekniği ve Arıza Tespiti	2	2	3	S	4
HET2222	Batarya Yönetim Sistemi	2	2	3	S	4
HET2224	Konfor Sistemleri	2	2	3	S	4
HET2226	Taşıtlarda Haberleşme Ağı	2	2	3	S	4

Z:Zorunlu M: Mesleki S:Seçmeli

1.SINIF 1.YARIYIL

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
AİT101	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I	2	0	2	2
Atatürk ilkeleri ve İnkılap Tarihi dersini okumanın amacı ve inkılap kavramı. Osmanlı İmparatorluğunun yıkılışını ve Türk İnkılabını hazırlayan sebeplere toplu bakış. Osmanlı İmparatorluğunun parçalanması. Mondros Ateşkes Antlaşması, işgaller karşısında memleketin durumu ve Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun'a çıkışı. Milli mücadele için ilk adım, kongreler yolu ile teşkilatlanma, Kuvayı Milliye ve Misak-ı Milli, Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin açılması. Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin İstiklal Savaşı'nın yönetimini ele alması. Sakarya Zaferine kadar milli mücadele, Sakarya Savaşı ve Büyük Taarruz, Mudanya'dan Lozan'a, eğitim ve kültür alanında, milli mücadele, sosyal ve iktisadi alanda milli mücadele.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
TRD109	Türk Dili I	2	0	2	2
Teorik: Dil, dilin tanımı, dilin özellikleri, dil aileleri, Türk dilinin tarihi dönemleri, ses bilgisi (Fonetik), şekil bilgisi (Morfoloji), sözcük türleri, eylem çatıları, yazılı ve sözlü anlatım türleri. Uygulama: Dil bilgisi konuları ve yazılı anlatımla ilgili ders içi çalışmalar yapmak.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
YDİ107	İngilizce I	2	0	2	2
- Verb BE: Statements and Questions. Countries and Nationalities. - Present Simple Tense: Statements . Verbs for Daily Routines. - Present Simple Questions. Free Time Activities. - Verb: Have / Has. Family Tree. - Ther is / There are. Places in a Town. - Present Continuous Tense – Rooms and Furniture. - Can / Can't. Months of the Year. - Present Simple Tense vs. Present Continuous Tense. Jobs.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1101	Mesleki Matematik I	2	0	2	2
Sayılar kavramını ve çeşitlerini öğrenmek ve elektrik ve mekanik konularında kullanılmasını öğrenmek, Birinci derecene, ikinci dereceden denklemlerin çözümlerini ve temel grafikleri, Oran orantı, doğru orantı ters orantı, harmonik ortalama, Elektrik devrelerinde uygulaması, Trigonometriyi öğrenmek elektrik, mekanik konusunda kullanılmasını öğrenmek, Karmaşık sayıları öğrenmek elektrik konusunda kullanılmasını, Determinant hesaplamayı öğrenmek ve elektrik konusunda kullanılmasını bilmek.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1103	İçten Yanmalı Motorlar	2	2	3	4
İçten yanmalı motorlara giriş ve tarihsel gelişimi. Motor temel parçalarının tanıtımı. Dört zamanlı ve iki zamanlı motorların çalışma prensipleri. Teorik motor çevrimleri: Otto çevrimi, Dizel çevrimi, Karma çevrim. Pratik motor çevrimleri ve karşılaştırılması. Buji ile ateşlemeli motorlarda yanma sistemleri. Sıkıştırma ile ateşlemeli motorlarda yanma sistemleri. Yanma odası tasarımı ve motor verimine etkisi. Motorlarda güç artırma yöntemleri. Yakıt türleri: Benzin, dizel, LPG, CNG, alternatif yakıtlar. Yakıtların fiziksel/kimyasal özellikleri ve yanma kimyası. Motor performansına etki eden faktörler ve verimlilik analizi. Egzoz emisyonlarının oluşumu ve çevreye etkileri. Geleceğin içten yanmalı motor trendleri (verimli-düşük emisyonlu motorlar).					

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1105	Ölçme Tekniği	1	2	2	4
Ölçme nedir? Birimler; birim sistemleri ve birim dönüşümleri. Uzunluk ölçümü, alan, hacim ölçümü ve hesabı. Kesit ve çap ölçümü. Sıcaklık ölçümü. Ağırlık, kuvvet ölçümü, moment ölçümü. Hız ve devir ölçümü. Elektriksel büyüklüklerin ölçülmesinde kullanılan ölçü aletleri, elektriksel büyüklüklerde birimler ve dönüşümleri. Analog ve dijital ölçü aletleri. Ölçme hataları. Akım, gerilim ölçümü. Ölçme sınırının genişletilmesi, ölçü transformatörleri. Direnç, bobin ve kondansatör ölçümü (RLC ölçme). Tek ve üç fazda güç, güç katsayısı ve enerji ölçümü, bağlantıları. Frekans ölçümü, Osiloskop ile tepe değer, periyot, faz farkı ölçümü.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1107	Hibrid ve Elektrikli Araç Teknolojileri	3	0	3	4
Hibrid ve elektrikli araç teknolojilerine giriş. Modern Taşımacılığın Çevreye Etkisi. Hibrid ve elektrikli araçların tarihsel gelişimi. Taşıtlarda Tahrik ve Frenlemenin Temel İlkeleri. Taşıt Performansı. Elektrikli Taşıtların Özellikleri. . Elektrikli araç türleri, çalışma prensipleri. Elektrikli araçların İYM’li araçlara göre avantaj ve dezavantajları. Hibrid Elektrikli Taşıtlar ve Hibridizasyon kademeleri. Hibrid Elektrikli Aktarma Sistemi Mimarileri. Hibrid araç türleri ve çalışma prensipleri. Hibrid ve elektrikli araçların bileşenleri. Hibrid ve elektrikli araçların performans analizi. Batarya teknolojisi. Alternatif yakıtlı hibrid araçlar.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1109	Teknolojinin Bilimsel İlkeleri	3	0	3	3
Skaler ve vektörel büyüklükler, birim sistemleri, birim dönüştürme. Vektörler ve vektörel işlemler, bileşke vektör. Kuvvet, bileşke kuvvet. Moment; denge, denge şartları. Newton’un Hareket Kanunları, hız, ivme, hareket, sürtünmeli hareket. Kinematik, düzgün doğrusal hareket, serbest düşme ve düşey atış hareketi, eğik atış hareketi ve bağlı hareket. İş ve Enerji, enerjinin korunumu. Momentum ve impuls, çarpışma.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1111	Meslek Etiği	3	0	3	3
Ahlak kavramını tartışabilecektir. Ahlak kavramının tarihsel süreçlerini tanımlayabilir Ahlak kavramının geçirdiği evrim ve toplumsal yapı ilişkisini anlatabilir. Ahlak teorilerini listeleyebilir Etik kavramını açıklayabilecektir. Etik kavramının gelişim sürecini açıklayabilir. Ahlak ve etik kavramları arasındaki farklılıkları belirleyebilir. Etik kavramını geliştiren düşünürler ve düşüncelerini özetleyebilir. Meslek ile Etik ilişkisini kurabilecektir. İş hayatında etik ve etik olmayan konulardan bahsedebilecektir. Farklı mesleklerdeki etik ilkelerden bahsedebilecektir. Etik anlamda kendini sorgulayabilecektir.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1113	Otomotiv Elektriği ve Elektronik	3	0	3	4
Temel elektrik kavramları öğrenmek, Elektrik devreleri, Elektrik akımı, gerilimi, Manyetizma, Elektrik ve elektronik devre elemanları, Akım, gerilim, direnç, ölçümlerini öğrenmek, Oto tesisatın kopukluk ve kısa devre ölçümlerini öğrenmek, Akü, şarj dinamosu, görevlerini öğrenmek, Şarj sistemi, Elektronik devre elemanlarını öğrenmek, sağlamlık kontrolü yapmak, Sensörleri öğrenmek.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1115	Bilgi ve İletişim Teknolojisi	3	0	3	4
Bilgi ve İletişim Teknolojilerine ilişkin donanım ve yazılımların çalışma prensibini kavrayabilme, Teknolojik cihaz kullanımına yatkınlık sahibi olabilme, Kelime İşlemcisi programlarını temel düzeyde kullanabilme, Hesap tablosu programlarını kullanabilme, Sunum hazırlama programlarını kullanarak sunum hazırlayabilme.					

1.SINIF 2.YARIYIL

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
AİT102	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II	2	0	2	2
Büyük Millet Meclisinin Açılması ve Büyük Millet Meclisine Karşı İsyân Hareketleri. Kuvayı Milliye'den Düzenli Orduya Geçiş, Kurtuluş Savaşı'nda Cepheleler, Barış ve Diplomasi Dönemi, Mudanya Ateşkes Antlaşması, Lozan Barış Antlaşması. Türk İnkılabının Genel Özellikleri, Siyasal Alanda Yapılan İnkılap Hareketleri, Hukuk, Eğitim ve Sosyal Alandaki inkılaplar. Atatürk Dönemi Türk Dış Politikası 1932-1938 (Milletler Cemiyeti, Balkan Antantı, Montreux Sözleşmesi, Sadabat Paktı, Hatay Sorunu). Atatürk İlkeleri (Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik, Halkçılık, Devletçilik, Laiklik, İnkılapçılık)					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
TRD110	Türk Dili II	2	0	2	2
Teorik: Cümle bilgisi, kipler, anlatım bozuklukları, söz grupları, sözlü kompozisyon türleri ve güzel konuşma ile ilgili bilgileri öğrencilere kazandırmak. Uygulama: Cümle bilgisi ve sözlü anlatımla ilgili ders içi uygulamaları yapmak.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
YDİ108	İngilizce II	2	0	2	2
- Past Simple: Verb BE. Evens and Places to Go - Past Simple Actions. School Subjects. - Past Simple Questions. Parts of the Body. - Future Tense: Be + Going to. Travel. - Countable and Uncountable Nouns. Food. - Adjectives. Clothes. - Comparatives Adjectives. Weather. - Superlatives Adjectives. Geographical Features					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1102	Mesleki Matematik II	2	0	2	3
Sayılar kavramını ve çeşitlerini öğrenmek ve elektrik ve mekanik konularında kullanılmasını öğrenmek, Birinci dereceden, ikinci dereceden denklemlerin çözümlerini ve temel grafikleri, Oran orantı, doğru orantı ters orantı, harmonik ortalama, Elektrik devrelerinde uygulaması, Trigonometriyi öğrenmek elektrik, mekanik konusunda kullanılmasını öğrenmek, Karmaşık sayıları öğrenmek elektrik konusunda kullanılmasını, Determinant hesaplamayı öğrenmek ve elektrik konusunda kullanılmasını bilmek					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1104	Güç Aktarma Organları	2	2	3	5
Güç aktarma organlarının genel tanımı ve görevleri. Kuru tip, ıslak tip, tekli-çoklu diskli kavrama sistemleri. Hidrolik debriyaj merkezleri ve kontrol sistemleri. Mekanik şanzıman sistemlerinin yapı, çalışma prensipleri ve dişli oranları. Önden çekişli vites kutularının yapısı ve avantajları. Tork konvertör sistemleri ve hidrolik güç iletimi. Otomatik vites kutusu planet dişli sistemleri. Otomatik şanzımanlarda hidrolik sistem ve kontrol valfleri. CVT (Değişken oranlı vites kutusu) kasnak, kayış ve zincir sistemleri. Şaftlar: Yapı, burulma momenti, dengeleme. Sabit ve hareketli aks türleri. Hibrid araçlarda güç bölmeli aktarma sistemleri. Elektrikli araçlarda tek oranlı şanzıman yapısı. Güç aktarma sistemlerinin verimliliği, bakım ve arıza durumları.					

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1106	İş Sağlığı ve Güvenliği	2	0	2	2
İş güvenliği ve işçi sağlığı temel kavramlarını öğrenmek, Kanunlarda iş sağlığı ve güvenliği, Kaza olayını ve sebeplerini öğrenmek, hukuki açıda kaza durumunda yapılması gereken işleri öğrenmek, Ergonomi. Elektrikli ortamlarda, Motorlu araçlarda iş güvenliği öğrenmek, , Elektrik yangın olayı, Elektrik canlılar üzerindeki etkisi, Bakım onarım işlerinde iş sağlığı ve iş güvenliği					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1108	Motor Termodinamiği	3	0	3	4
Temel kavramlar (sistem, çevre, hal değişimi, çevrim,), Termodinamiğin sıfıncı kanunu, Isı ve iş dönüşümleri, Saf maddenin termodinamik özellikleri (özellik bağıntıları, p-v, T-s diyagramları), Saf maddenin termodinamik özellikleri (Özellik bağıntıları, p-v, T-s diyagramları), İdeal gaz denklemi ve İdeal gazların hal değişimleri, Termodinamiğin 1. Kanunu, Motor çevrimleri, çevrimlerin karşılaştırılması, Arasnav, Termodinamiğin 2. kanunu, İçten yanmalı motorlarda iş, verim, güç, Motor performans karakteristikleri, Yakıtlar, fiziksel ve kimyasal özellikleri, yanmanın fiziksel analizi, kimyasal özellikleri, Buji ile ateşlemeli motorlarda yanma, Sıkıştırma ile ateşlemeli motorlarda yanma yakıtların sınıflandırılması, hidrokarbonlar, alkoller ve türevleri, yanmanın sınıflandırılması, yanma denklemleri, Yanma sonu ürünler ve analizleri, yakıt ve yanma ile ilgili tablolar, alternatif yakıtlar ve yanma, Motorlarda yanmadan kaynaklanan vuruş, yakıtların buharlaşması, vuruş mukavemeti					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1110	Bilgisayar Destekli Teknik Resim	1	2	2	3
Dersin önemi, Temel çizim yöntemleri. AUTOCAD programının kullanım alanları ve özellikleri ve çizim ekranı. Temel çizim komutları. DRAW menüsü içerisindeki LINE, RECTANGLE, CIRCLE, POLYGON, vs. çizimleri. MODIFY menüsü içerisindeki COPY, ROTATE, OFFSET, MIRROR, TRIM, ARRAY, FILLET, CHAMFER, ERASE, TRIM, vs. komutları. ANNOTATION menüsü içerisindeki LINEAR, ALIGNED, ANGULAR, RADIUS, DIAMETER ölçülendirme komutları. LAYERS ve PROPERTIES menüleri ile katman oluşturma ve katmanlara özellik tanımlama. Örnek uygulamalarla çizimlerin pekiştirilmesi. Elektrik tesisat projelerinde programın kullanımı, örnek tesisat projeleri gösterilmesi. Çıktı alma, PDF dokümanına dönüştürme.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1112	Taşıt Mekaniği	3	0	3	3
Boyutlar ve birimler, Taşıtlar ve sosyal yaşam, Taşıtlarda Tarihsel gelişim, Taşıtların sınıflandırılması, Taşıt karakteristikleri, Taşıt enerji dengesi, Kullanılan boyutlar, Newton'un hareket kanunları, Motor karakteristikleri (Hız, Performans, Motor, Yük karakteristikleri), Hidrolik sistemler, Hidrolik sızdırmazlık elemanları, Fren sistemi ile ilgili ampirik ifadeler, Fren sistemleri, Yol-zemin bilgisi, Taşıt güç ihtiyacı, Kavramalar, Vites kutuları, Süspansiyon sistemleri, Transmisyon milleri, Diferansiyel ve akslar, Tekerlek ve lastik mekaniği, Lastik ve jantların üzerindeki yazı ve işaretler, lastiklerin kullanım ömrü, Taşıt aerodinamiği, Aerodinamik kuvvet, Aerodinamik direnç, Aerodinamik direnç katsayısı C_x katsayısı düzenleme önerileri, Taşıtların ideal aerodinamik katsayıları ve ön iz düşüm alanları, Hareket halindeki aracın rüzgar hızını belirleme, aerodinamik kaldırma, Taşıtta yanal kuvvet, Aerodinamik devrilme ve şahlanma momenti ve Bazı sürüş karakteristikleri.					

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1114	İlk Yardım	3	0	3	3

İlk yardım kavramını açıklayabilme Acil tedavi ile ilkyardımın farkını kavrayabilme İlk yardımın temel uygulamalarını sırasıyla bilme ve açıklayabilme İnsanın oluşturan temel sistemlerin önemini kavrayabilme Solunum sisteminin önemini açıklayabilme Dolaşım sisteminin önemini açıklayabilme Olay yeri, hasta ya da yaralıyı değerlendirilebilme Temel yaşam desteğini açıklayabilme Havayolu tıkanıklıklarında ilkyardım uygulamasını açıklayabilme Kanın yapısını ve kanı oluşturan öğeleri açıklayabilme Kan damarları çeşitlerini sayabilme ve görevlerini açıklayabilme Kanama çeşitlerini sayabilme Yaralanmalarda ilkyardım uygulamalarını açıklayabilme Dokuların görevlerini açıklayabilme Kırık, çıkık ve burkulmaların oluşumlarını ve ilkyardım müdahalelerini açıklayabilme İlk yardım gerektiren diğer acil durumlarda ilkyardım uygulamalarını bilme Bedene yabancı cisim kaçması ve batması durumunda ilkyardım uygulamalarını bilmesi değişimlerini ve bedendeki etkilerini açıklayabilme Yanıklara ilkyardım müdahalesini açıklayabilme Donmalara ilkyardım müdahalesini açıklayabilme Zehrin tanımını bilme ve zehirlenmeyi açıklayabilme Solunum yoluyla meydana gelen zehirlenmelerde ilkyardımlı tanımlayabilme Sindirim yoluyla meydana gelen zehirlenmelerde ilkyardımlı tanımlayabilme Deri ve kan yoluyla meydana gelen zehirlenmeleri açıklayabilme Boğulmanın fizyolojisi açıklayabilme Hasta/yaralı taşıma tekniklerini açıklayabilme Araç içindeki yaralıyı taşıma tekniği (Rentek tekniğini) kavrayabilme Taşıma tekniklerini sıralayabilme Sağlığın tanımı ve sağlığı etkileyen faktörleri ifade edebilme Bulaşıcı hastalık kavramını ve sık rastlanılan hastalıkları açıklayabilme Bulaşıcı hastalık şüphesinde ilkyardım uygulamalarını anlatabilme.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1116	Elektrokimya	3	0	3	3

Temel kimya kavramları. Atom, element, bileşik, periyodik tablo, yükseltgenme basamağı, aktiflik. Elektrokimyanın tanımlanması ve tarihçesi, Elektrokimya'nın prensipleri. Çözelti kimyası. Çözeltideki iyonlar, çözücü yapısı, iyon çözücü etkileşimleri, iyon-iyon etkileşimleri, iyonik aktivite. Elektrolit çözeltilerinde iyonik göç, elektrolitik iletkenlik, elektrolitlerin sınıflandırılması. Elektrotların tanınması ve elektrokimyasal hücreler, elektrot, elektrot/çözelti ara yüzeyi. Galvanik hücreler, elektrot tipleri, metal/metal iyon elektrotları, gaz elektrot, amalgam elektrot, anyon elektrot, redoks elektrotu, membran elektrot, cam elektrot. İletkenlerin sınıflandırılması, Faraday elektroliz kanunları. Kuvvetli elektrolitler hakkında Debye-Hückel teorisi. Nernst eşitliği, elektromotor kuvvet, geri dönüştürülebilir elektrot potansiyelleri. Pillerin sınıflandırılması ve incelemeleri. Redoks sistemler. Yakıt hücre elektrokimyası.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET1118	Kalite Güvencesi ve Standartlar	3	0	3	3

Kalite kavramı, Standart ve standardizasyon, Standartların sınıflandırılması, Standartların hazırlanması, Standardizasyonun faydaları, TSE'in belgelendirme faaliyetleri, Uluslararası standartlar, Standardizasyon kuruluşları, Uluslararası semboller ve işaretler, Çevre standartları, Toplam kalite yönetimi, Kalite yönetim sistemi modelleri.

2.SINIF 1.YARIYIL

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2201	Yakıt Pilleri ve Bataryalar	3	0	3	3
Yakıt pilleri ve çalışma prensibi. Yakıt pili hücre özellikleri, gerilim akım eğrileri, akım yoğunluğu, güç, verim ve kullanım ömrü. Yakıt pili çeşitleri ve karakteristikleri. Yakıt pillerinde kullanılan yakıtlar. Hidrojen, üretimi, taşınması ve depolanması. Yakıt pili uygulama alanları. Yakıt pili uygulamalarının ekonomik ve çevresel yönleri. Anlık güç kaynakları ve enerji depolama sistemleri. Batarya ve çalışma prensibi. Batarya çeşitleri, parametreleri ve karakteristikleri. Bataryalarda, elektromotor kuvvet, iç direnç, şarj durumu, pilin sağlık durumu, enerji verimliliği ve hücrenin açık devre voltajı. Araç uygulamalarında kullanılan yakıt pilleri ve özelliklerinin belirlenmesi. Araç uygulamalarında kullanılan bataryalar ve özelliklerinin belirlenmesi. Yakıt pili-batarya Hibrid elektrikli araç uygulamalarında yakıt pili ve batarya boyutlandırma.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2203	Araç Bilgisayar Sistemleri	3	0	3	3
Bu ders otomotiv uygulamalarındaki elektronik sistemleri ve yazılımları hakkında genel bir bakışla en güncel teknolojinin analizini. Sürücü Araç Çevre Sistemi, Araç Elektronik Sistemleri (Güç Aktarma Organları, Şasi, Gövde, Multimedya Alt Sistemler), Dağıtık ve Ağ Elektronik Sistemleri, Elektronik Kontrol Üniteleri (ECU'lar), Açık Çevrim/Kapalı Çevrim Kontrol ve İzleme Sistemleri. Gerçek Zamanlı Sistem Kavramları, Elektronik Sistemler ve Destek ve Çekirdek Süreçler. Hibrid kontrol sistemleri, elektrik motor kontrolörü, içten yanmalı motor kontrolörü, batarya yönetim sistemi, fren sistem kontrolörü, aktarma organları kontrolörü ve elektrikli ağ kontrolörü gibi çok katmanlı kontrol ve haberleşme sistemleri.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2205	Mesleki Uygulama	0	2	1	6
Öğrencilerin, Programlarında eğitimini almış oldukları temel mesleki bilgilerini ilgilendiren işyerlerinde (Laboratuvar, Atölye, Fabrika, İşletme, Arazi ve Diğer Hizmet Alanları), 6 Hafta (30 İş Günü) süreyle uzman kişiler gözetiminde yapmış olduğu çalışmalarını ve deneyimlerini içerecek şekilde hazırladıkları staj defterlerinin incelenmesi, Jüri önünde sunumu ve sunumların diğer staj belgeleri ile birlikte değerlendirilmesi.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2207	Elektrik Makinaları	2	2	3	4
Elektromekanik enerji dönüşümü temelleri. DA elektrik makineleri çalışma prensibi ve temel özellikleri. Şönt DA motor yapısı, özellikleri, tork ve hız kontrolü. AA elektrik makineleri çalışma prensibi ve temel özellikleri. Asenkron motorların yapısı, özellikleri, tork ve hız kontrolü. Fırçasız DA motorların yapısı, özellikleri, tork ve hız kontrolü ve tork-hız karakteristikleri. Sabit mıknatıslı senkron motorların yapısı, özellikleri, tork ve hız kontrolü. Senkron relüktans motorların yapısı, özellikleri, tork ve hız kontrolü. Sabit mıknatıs destekli senkron relüktans motorların yapısı, özellikleri, tork ve hız kontrolü. Elektrikli araç uygulamalarında tercih edilen elektrik makine çeşitleri. Elektrikli araç uygulamalarında kullanılan elektrik makinalarının avantaj ve dezavantajları.					

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2209	Sensörler ve Aktuatörler	2	2	3	4
Sensörler ve transdüserlere giriş, ses sensörleri ve çeşitleri, gaz sensörleri ve uygulamaları, nem sensörlerinin çalışma prensipleri, mekanik sınır anahtarlar, ısı sensörler ve termistörler, termokupllar ve kullanım alanları, PIR sensörler ve hareket algılama, optik sensörler ve LED teknolojileri, proximity sensörler ve endüstriyel kullanımı, piezoelektrik sensörler ve basınç ölçümü, yük hücreleri ve kuvvet sensörleri, Hall etkisi sensörleri ve manyetik alan algılama, strain gauge sensörleri ve şekil değişimi ölçümü, sensör bağlantıları ve sinyal işleme, sensör tabanlı otomasyon sistemleri ve endüstriyel uygulamalar.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2211	Makine Bilimi ve Elemanları	1	2	2	3
Makine bilimine giriş, kuvvet-moment kavramı, gerilme ve deformasyon tanımları. Bağlantı elemanları ve hesap yöntemleri. Lehim ve kaynak türleri, mekanik dayanım ve uygulama alanları. Mil-göbek bağlantıları. Toleranslar ve yüzey kalitesi. Dişli türleri, hesaplamaları ve dişli kutuları. Kayış-kasnak sistemleri, zincirler, makaralar, halatlar ve güç iletimi. Yaylar ve mekanizmalar. Mil ve aks dayanım, burulma, eğilme analizleri. Rulman ve kaymalı yatak türleri, ömür ve yük taşıma kapasitesi hesapları. Montaj ve bakım esasları.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2213	Malzeme Teknolojisi	1	2	2	3
Malzeme nedir? Malzeme çeşitleri nelerdir. Taşıt ve Motorlarda Kullanılan Malzemeler, Atomik yapı ile ilgili Temel Kavramlar, Atomlar ve Moleküller Arası Bağlar, Birim Kafes Çeşitleri, Metalik ve Polimer Malzemeler, Kompozit (Karma) Malzemeler, Kauçuk Malzemeler, Malzemelerin Elektrik ve Optik Özellikleri, Malzemelerin Mekanik Özellikleri, Tahribatlı ve Tahribatsız Muayene Yöntemleri, Sertlik nedir? Sertlik Ölçme Metodları, Çekme Deneyi ve Sonrası Elde Edilen Gerilme Uzaması Eğrisi, Darbe Deneyi Sonrası Kırılma Enerjisi, Yorulma Deneyi Sonrası S-N Diyagramı, Görsel Muayene Yöntemleri, Penetrant Sıvı ile Muayene Yöntemi, Ultrasonik Muayene Yöntemi, X Işını ile Muayene Yöntemi, Manyetik Muayene Yöntemi					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2215	Bilgisayar Destekli Tasarım II	1	2	2	3
CAD programlarına giriş, AutoCAD ve SolidWorks arayüzü, Programlarının İncelenmesi. Simülasyon Programın Tanıtılması ve Kurulumu. 2B ve 3B çizim teknikleri, parametrik parça modelleme, montaj tasarımı ve bileşen ilişkileri, batarya ve motor modelleme, şasi ve gövde tasarımı, bağlantı elemanları ve mekanizmalar (civata, somun, hareketli parçalar), Analog devrelerin simülasyonu. Dijital devrelerin simülasyonu,.devre çizimi, hareket simülasyonu ve analiz, animasyon ve görselleştirme, teknik resim ve ölçülendirme, standartlara uygun çizim oluşturma, üretim için tasarım, malzeme seçimi ve üretim süreçleri, gerçek uygulamalar ve tasarım doğrulama yöntemleri, proje geliştirme, hata analizi ve iyileştirme, uygulamalı proje sunumları ve genel değerlendirme.Baskı devre programının tanıtılması. Program ortamında. Baskı devre şemasını oluşturma.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2217	Programlamaya Giriş ve Algoritmalar	1	2	2	3
Algoritma kavramı, problem çözme teknikleri, akış diyagramları, programlama dillerine giriş, temel kod yapıları, değişkenler, veri tipleri ve operatörler, koşullu ifadeler ve döngüler, fonksiyonlar ve modüler programlama, diziler ve veri yapıları, dosya işlemleri ve bellek yönetimi, mikrodenetleyicilere giriş, dijital ve analog giriş-çıkış işlemleri, buton ve LED kontrolü, sensörlerden veri okuma, motor kontrolü ve PWM uygulamaları, LCD ve OLED ekran kullanımı, kablosuz haberleşme (Bluetooth, Wi-Fi) ile veri iletimi, mikrodenetleyici tabanlı proje geliştirme ve uygulamalar.					

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2219	Mikrodenetleyiciler	1	2	2	3
Seçilmiş mikroişlemci mimari sistemleri. Mikroişlemci sistemlerinin çalışma prensibi ve programlanmasına giriş. Sayaç birimleri. A/D, D/A dönüştürücüler ve diğer analog çevre birimleri. UART ve CAN iletişim portu. Basit kullanıcı ara yüzleri. Mühendislik uygulamalarını iyileştirmek için modern araçlar.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2221	Güç Elektroniği	1	2	2	3
Güç elektroniğine giriş ve elektrikli taşıtlardaki yeri. Yarı iletken güç elemanlar ve karakteristikleri. Doğrultucular, AC-DC çeviriciler. Eviriciler, DC-AC çeviriciler. DC-DC dönüştürücüler, Buck, Boost, Buck-Boost konvertörler ve uygulamaları. Güç elektroniğinde anahtarlama teknikleri, PWM, SPWM, uzay vektör PWM. Güç elektroniği devrelerinde soğutma ve koruma teknikleri. Elektrikli araç tahrik sistemleri için güç elektroniği altyapısı. Batarya şarj sistemlerinde kullanılan güç elektroniği topolojileri. Regeneratif frenleme ve enerji geri kazanımı için güç elektroniği çözümleri. Motor sürücü devreleri: BLDC, PMSM ve asenkron motorlar için sürücü topolojileri. Güç elektroniği tabanlı sistemlerin kontrolü ve mikrodenetleyici/mikroişlemci entegrasyonu. Elektrikli araç uygulamaları üzerinden güç elektroniği devre tasarımı ve örnek simülasyonlar.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2223	Sayısal Analiz ve Kontrol	1	2	2	3
MATLAB'a giriş, MATLAB türevi Octave, Sintakslar, Değişkenler, Dosya Oluşturma, Koşullar, Döngüler, Vektörler, Şifreleme ve Doğrulama Algoritmaları ile Haberleşme, Kontrolcüler ve Veri Filtreleme, Görüntü İşleme, Video İşleme, Obje Tanıma, Nümerik Yöntemler, Tahmin Algoritmaları Geliştirme.					

2.SINIF 2.YARIYIL

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2202	Hareket Kontrol Sistemleri	3	0	3	4
Hareket kontrol sistemlerine giriş ve genel kavramlar. Ön düzen ayarları ve taşıt geometrisi. Direksiyon sistemleri ve türleri. Süspansiyon sistemi ve amortisörler. Hidrolik fren sistemlerinin yapı, çalışma prensibi ve bileşenleri. Fren limütörü fonksiyonu ve uygulama alanları. Havalı fren sistemleri. Retarder sistemi ve türleri. ABS fren sistemi ve çalışma prensibi. ABS sisteminde kullanılan sensörler. ASR (çekiş kontrol) sistemi ve kullanılan sensörler. ESP (elektronik denge programı) ve araç stabilite yönetimi. Fren sistemi genel değerlendirme. diagnostik cihazı ile uygulamalı sistem analizi.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2204	Hibrid ve Elektrikli Araçlarda Kontrol Sistemleri	3	0	3	4
Hibrid ve elektrikli araçlarda (HEA) kontrol sistemlerine giriş. HEA'nın temel bileşenleri. Enerji depolama sistemlerinin modellenmesi ve kontrolü. Batarya şarj durumunu (SOC) belirleme yöntemleri. SOC tahmin etme yöntemlerinin mukayesesi. Kullanılabilir batarya gücü tahmini. Batarya ömrü (SOL) tahmini. Batarya hücre dengeleme ve yöntemleri. Hücre dengeleme uygulamasına ilişkin mühendislik tasarımı hususlar. Hücre çekirdek sıcaklığının tahmini. Batarya sistem verimliliği. İçten yanmalı motor kontrolünün temelleri. Elektrik motoru aracılığıyla motor tork dalgalanması sönümlenme kontrolü. Yüksek gerilim bara spike kontrolü. HEA'da batarya sisteminin termal kontrolü. HEA'da tahrik motor kontrolü. HEA sistemlerinde aktif süspansiyon kontrolü. Fişli HEA için uyarlanabilir şarj tüketme ve sürdürme ayar noktası ve uyarlanabilir şarj SOC belirleme.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2206	Hibrid ve Elektrikli Araçlarda Enerji Yönetimi	3	0	3	4
Hibrid ve elektrikli araçlarda enerji depolanması. Araçlarda enerjinin geri kazanılması ve biriktirilmesi sorunları. Kinetik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürme mekanizmaları. Araçlarda enerji depolama koşulları ve sürüş döngüsü. Tahrik yapısına bağlı olarak enerji geri kazanımı ve birikimi. İkincil enerji kaynakları, elektrokimyasal pillerin, ultrakapasitörlerin ve ataletli volanların, enerji özellikleri. Hibrid güç aktarma sisteminin enerji parametrelerinin belirlenmesi. Minimum güç ilkesi için tahrik sisteminin enerji dengesi denklemi. Hibrid elektromekanik tahrik sistemlerinde içten yanmalı motorun güç stabilizasyonu ve jeneratör gücünün otomatik stabilizasyonu.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2208	Proje	0	4	2	6
Hibrid ve elektrikli taşıt teknolojilerine yönelik proje geliştirme sürecine giriş. Proje yönetimi, planlama, iş paketlerinin oluşturulması ve zaman çizelgesi hazırlanması. Literatür tarama yöntemleri ve teknik rapor yazımı. Tasarım odaklı düşünme ve mühendislik çözüm yaklaşımı. Elektrikli tahrik sistemleri, batarya yönetimi, motor kontrolü, enerji verimliliği vb. konularda endüstriyel problemlerle eşleşen uygulama projeleri (üniversite-sanayi işbirliği temelli olabilir) proje fikirlerinin geliştirilmesi. Simülasyon, deney ve uygulama tabanlı veri toplama ve yorumlama. Sürdürülebilirlik, maliyet analizi ve çevresel etki değerlendirmesi. Teknik dokümantasyon, raporlama ve sunum teknikleri. Aşama değerlendirmeleri: öneri sunumu, ara rapor, nihai rapor ve proje savunması. Takım çalışması, teknik iletişim ve mühendislik etik ilkelerine uygun proje yürütülmesi. Yıl sonunda tamamlanan projenin raporlanması ve sözlü sunumu.					

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2210	Mesleki Yabancı Dil	2	0	2	2
Mesleki yabancı dil yeterliklerine temel oluşturacak genel İngilizce bilgilerinin güncellenmesi ve tekrarı; hibrit ve elektrikli taşıt teknolojilerine ilişkin teknik metinlerde kullanılan cümle yapıları; batarya, elektrik motoru, güç elektroniği, şarj sistemleri, sensörler ve devre bağlantılarının İngilizce ifadeleri; araç bakım, arıza tespiti ve güvenlik süreçlerinde sık kullanılan mesleki İngilizce terimler.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2212	Çevre Koruma	2	0	2	2
Çevrenin tarihi gelişimi ve çevreye ilişkin tanımlar: Çevre, çevre bilimi. Çevre kirliliği. Ekoloji. Doğa ve çevre koruma. Atık geri kazanım, çevre hakkı. Çevre Yönetmelikleri 2872 ve 5491 sayılı Çevre Kanunu. Doğal kaynaklar. Doğal kaynakların kirlenmesi. Hava kirliliği. Su kirliliği. Toprak kirliliği. Gürültü. Atık yönetimi; atık yönetmeliği, atık kontrolü, atık azaltma. Koruma önlemleri; uluslararası sağlık ve güvenlik ikazları, işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetmeliği, çevre koruma önlemleri, kişisel koruma önlemleri.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2214	İletişim	2	0	2	2
Sözlü iletişim, Yazılı iletişim, Sözsüz iletişim, Biçimsel (Formal) iletişim, Biçimsel olmayan (İnformal) iletişim, Örgüt dışı iletişim. Resmi yazışmalar.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2216	Hasar Tespit ve Analiz Yöntemleri	2	2	3	4
İnsan Psikolojisi, 2918 sayılı Karayolları ve Trafik Kanunu ve 5684 Sayılı Sigorta Kanunu, Sigorta Mevzuatı, Hasar Çeşitleri, Nedenleri ve Etkileri, Malzemelerin Özellikleri, Yedek Parça, Siparişleme, Dosyalama ve Arşivleme, Davranış Bilimleri, Maliyet Çıkarmak, Ekspertiz raporu hazırlamak, Hasarlı araç ile ilgili evrakları düzenlemek, Yedek parça listesi oluşturmak ve sipariş vermek, İlgili sigorta şirketi ve eksper ile işlemleri tamamlamak.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2218	Emisyon Kontrol Teknikleri	2	2	3	4
Yakıt türleri ve yanma prensipleri ve özellikleri. Egzoz emisyonlarının oluşum mekanizmaları. Emisyonların çevresel ve insan sağlığına etkileri. Egzoz gazı analiz yöntemleri ve emisyon ölçüm teknikleri (statik ve dinamik testler). İçten yanmalı motorlu araçlarda farklı yük ve hız koşullarının emisyonlara etkisi. Hibrid araçlarda farklı çalışma stratejilerinin (seri, paralel, EV modu vb.) emisyon davranışlarına etkisi. Avrupa Birliği emisyon normları ve güncel düzenlemeler. Emisyonları azaltıcı sistemler. İkincil hava enjeksiyon sistemleri. Karter havalandırma sistemi (PCV). Karbon kanister valfi ve evaporatif emisyon kontrolü. 2 ve 3 yollu katalitik konvertörlerin yapısı ve çalışma prensibi. Elektrikli ve hibrid araçlarda emisyon kontrolü perspektifi: Dolaylı emisyonlar, yaşam döngüsü analizleri. Emisyon kontrol sistemlerinin arıza teşhisleri ve OBD sistemleriyle etkileşimi. Emisyon sistemlerinin maliyet, verimlilik ve sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi.					

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2220	Motor Test Tekniği ve Arıza Tespiti	2	2	3	4
Motor Sistemlerinin Fiziki Kontrolleri, Soğutma ve Yağlama Sistemleri, Ateşleme Sistemi ve Kontrolleri, Diagnostik Cihazları, Diagnostik Test Cihazının Kabloları ve Bağlantıları, Motor Sistemlerinde Arıza Taranması, ECU (Elektronik Kontrol Ünitesi), Arıza Kodları, ECU Hafızasındaki Arızaları Silinmesi, Parçaları ECU'ya Tanıtmak, Kompresyon Testi, Silindir Kaçak Test Cihazı, Egzoz Emisyonları ve Kontrolleri, Katalitik Konvertörler, Araç Gösterge Sistemleri ve Kontrolleri, Supap Mekanizmaları, Değişken Supap Zamanlaması, Diagnostik Test Cihazı ile Yapılan Kontroller, Selenoid Valfin Kontrolleri, Sensörün Kontrolleri, Yağlama Hattında Yapılan Kontroller, Motor Testleri (Güç, Moment, Yakıt Tüketimi, Hava Tüketimi, Özgül Yakıt Tüketimi, Volümetrik Verim, Termik Verim), Motor Testleri (Güç, Moment, Yakıt Tüketimi, Hava Tüketimi, Özgül Yakıt Tüketimi, Volümetrik Verim, Termik Verim), Taşıt testleri. Batarya testleri ve elektrik motor testleri. Arıza tespiti için yazılım ve donanımlar.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2222	Batarya Yönetim Sistemi	2	2	3	4
Batarya teknolojilerine giriş. Batarya parametreleri: Kapasite, voltaj, enerji yoğunluğu, iç direnç, C oranı. Batarya yönetim sisteminin (BMS) işlevleri ve mimarisi. SOC Batarya şarj durumu tahmin yöntemleri. SOH (Sağlık durumu) ve SOL (Ömür durumu) tahmini. Hücre dengeleme yöntemleri. Batarya termal yönetimi. BMS ile haberleşme protokolleri. BMS donanımı ve sensörleri. Batarya arızalarının tespiti ve güvenli modlar. Hibrid ve elektrikli araçlardaki BMS uygulamaları ve entegrasyon teknikleri. Gerçek zamanlı izleme ve kontrol stratejileri. BMS test sistemleri ve laboratuvar uygulamaları. BMS tasarımı ve simülasyonu.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2224	Konfor Sistemleri	2	2	3	4
Konfor sistemlerine giriş ve genel tanımlar. Klima sisteminin temel yapısı ve çalışma prensibi. Klima kompresörleri ve evaporatörün görevi. Kondenser, klima hortumları ve soğutma devresi yapısı. Klima kumanda paneli ve otomatik kontrol mantığı. Klima gazları ve gaz dolum kuralları. Gaz kaçak test cihazları ve uygulamalı kullanım. Klima basınç sensörü ve dış hava sıcaklık sensörü. İç hava sıcaklık sensörü ve kabin iklim kontrolü. Kalorifer motorları ve kalorifer radyatörleri. Hava yönlendirme klapele motorları ve üfleçler. Kalorifer kumanda paneli ve kalorifer rezistansları. Röleler, hava yönlendirme hortumları ve bağlantı şemaları. Sistem bütünlüğü değerlendirmesi.					
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	AKTS
HET2226	Taşıtlarda Haberleşme Ağı	2	2	3	4
Haberleşmeye giriş ve temel kavramlar, haberleşme sistemleri ve araç içi haberleşme gereksinimleri, araç içi haberleşme ağları, seri haberleşme protokolleri (SPI, I2C), Controller Area Network (CAN) protokolü, Local Interconnect Network (LIN) protokolü, FlexRay haberleşme protokolü, Media-Oriented Systems Transport (MOST) protokolü, otomotiv Ethernet ve TCP/IP haberleşme sistemleri, diagnostik ve araç içi teşhis haberleşme protokolleri (OBD-II, UDS), araç içi haberleşme güvenliği.					