

2009 YILI MÜFREDATI VE DERS İÇERİKLERİ

I. YARIYIL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
	EEM-101	EEM'ne Giriş	2	0	0	2	3
	EEM-103	EEM'nin Temelleri-1	3	0	0	3	5
	FİZ-131	Fizik-1	3	0	2	4	8
	MAT-133	Matematik-1	4	0	0	4	6
	KİM-135	Kimya	2	0	1	3	4
	TRD-137	Türk Dili-1	2	0	0	2	2
	YDİ-139	İngilizce-1	2	0	0	2	2
			18	0	3	20	30

II. YARIYIL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
	EEM-152	EEM'nin Temelleri -2	3	0	2	4	8
	EEM-154	Bilgisayar Programlama	2	0	2	3	7
	FİZ-170	Fizik-2	3	0	0	3	5
	MAT-172	Matematik-2	4	0	0	4	6
	TRD-174	Türk Dili-2	2	0	0	2	2
	YDİ-176	İngilizce-2	2	0	0	2	2
		Seçmeli Ders	0	0	0	0	0
			16	0	4	18	30

I. SINIF BAHAR: SEÇMELİ DERSLER (İsteğe Bağlı)

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
		Seçmeli Ders	0	0	0	0	0
	BES-180	Beden Eğitimi					
	GSA-182	Müzik					
	GSA-184	Resim					
	GSA-186	Tiyatro					
	GSA-188	Fotoğraf-Sinema-TV					
	GSA-190	Seramik					

III. YARIYIL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
	EEM-202	Elektromanyetik Alanlar	3	0	0	3	5
	EEM-204	Devre Teorisi	3	0	0	3	5
	EEM-206	EEM’nde Bilgisayarlı Analiz	2	0	2	3	7
	MAT-232	Diferansiyel Denklemler	4	0	0	4	6
	MMÜ-234	Malzeme	2	0	0	2	3
	AİT-236	Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi-1	2	0	0	2	2
		Sosyal Seçmeli Ders - I	2	0	0	2	2
			18	0	2	19	30

SOSYAL SEÇMELİ DERSLER (Zorunlu)

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
		Sosyal Seçmeli Ders-1	2	0	0	2	
	SOS-242	Etik					
	SOS-244	Endüstri Sosyolojisi					
	EĞT-246	Gelişim ve Öğrenme					
	TEB-248	Sözlü Anlatım					

IV. YARIYIL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
	EEM-236	Devre Analizi	3	0	0	3	5
	EEM-238	Analog Elektronik-1	3	0	2	4	7
	EEM-240	Elektromekanik Enerji Dönüşümü	3	0	0	3	5
	EEM-232	Mesleki İngilizce	3	0	0	3	4
	İST-234	Olasılık ve İstatistik	3	0	0	3	5
	AİT-270	Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi-2	2	0	0	2	2
		Sosyal Seçmeli Ders-2	2	0	0	2	2
			19	0	2	20	30

SOSYAL SEÇMELİ DERSLER (Zorunlu)

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
		Sosyal Seçmeli Ders-2	2	0	0	2	2
		Ekonomi	2	0	0	2	2
	BES-282	Yaşam Boyu Spor	2	0	0	2	2
	SBİ-286	Toplam Kalite Yönetimi	2	0	0	2	2
	SOS-288	Yönetim Sosyolojisi	2	0	0	2	2
	SOS-290	Medeniyetler ve Kùltürler Arası Diyalog	2	0	0	2	2

V. YARIYIL

I. DAL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
	EEM-351	Kontrol Sistemleri-1	3	0	0	3	5
	EEM-353	Elektrik Makinaları-1	3	0	0	3	5
	EEM-357	Güç Sistemleri-1	3	0	0	3	5
	EEM-359	Haberleşme Tekniği ve Veri İletişimi	3	0	0	3	5
	EEM-355	Mesleki Uygulama-1	0	2	0	1	2
		Teknik Seçmeli Ders-1	3	0	0	3	5
		Teknik Seçmeli Ders-2	2	0	0	2	3
			17	2	0	18	30

II. DAL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
361	EEM-361	Geri Beslemeli Kontrol Sistemleri	3	0	0	3	5
363	EEM-363	Sinyaller ve Sistemler	3	0	0	3	5
365	EEM-365	Analog Elektronik-2	3	0	0	3	5
367	EEM-367	Sayısal Elektronik	3	0	0	3	5
355	EEM-355	Mesleki Uygulama-1	0	2	0	1	2
		Teknik Seçmeli Ders-1	3	0	0	3	5
		Teknik Seçmeli Ders-2	2	0	0	2	3
			17	2	0	18	30

III. SINIF GÜZ YARIYILINDA ALINABİLECEK TEKNİK SEÇMELİ DERSLER

	Optik Kod	Dersin Adı	Ders Kodu	T	U	L	K
Teknik Seçmeli Ders-1		Güç Sistemleri-1	EEM-357	3	0	0	3
		Sinyaller ve Sistemler	EEM-363	3	0	0	3
		Sayısal Elektronik	EEM-367	3	0	0	3
		Enerji Hatları Mühendisliği	EEM-369	3	0	0	3
		Elektrik Enerjisi Üretim Sistemleri	EEM-371	3	0	0	3
Teknik Seçmeli Ders-2		Malzeme Bilgisi	MEM-375	2	0	0	2
		Robotik Sistemler	MMÜ-377	2	0	0	2
		Mühendislik Mekanik	MMÜ-379	2	0	0	2
		Termodinamik	MMÜ-381	2	0	0	2
		Hidroloji	ÇMÜ-387	2	0	0	2

VI. YARIYIL

II. DAL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
	EEM-310	Mikroişlemciler	3	0	2	4	7
	EEM-314	Elektrik Makinaları-2	3	0	0	3	5
	EEM-316	Güç Sistemleri-2	3	0	0	3	5
	EEM-318	Güç Elektroniği	3	0	0	3	5
		Teknik Seçmeli Ders-3	2	2	0	3	5
		Teknik Seçmeli Ders-4	2	0	0	2	3
			16	2	2	18	30

II. DAL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
	EEM-310	Mikroişlemciler	3	0	2	4	7
	EEM-320	Elektromanyetik Dalgalar	3	0	0	3	5
	EEM-322	Analog Haberleşme	3	0	0	3	5
	EEM-324	Elektrik Makinaları	3	0	0	3	5
		Teknik Seçmeli Ders-3	2	2	0	3	5
		Teknik Seçmeli Ders-4	2	0	0	2	3
			16	2	2	18	30

III.SINIF BAHAR YARIYILINDA ALINABİLECEK TEKNİK DERSLER

	Optik Kod	Dersin Adı	Ders Kodu	T	U	L	K
Teknik Seçmeli Ders-3		Kontrol Sistemleri-2	EEM-302	3	0	0	3
		Mikrodenetleyiciler ve Uygulamaları	EEM-304	2	0	2	3
		Programlanabilir Sayısal Denetleyiciler ve Uygulamaları	EEM-308	2	2	0	3
		Güç Elektroniği	EEM-318	3	0	0	3
		Aydınlatma Tekniği ve İç Tesisat Projesi	EEM-326	2	2	0	3
		Sayısal İşaret İşleme	EEM-346	3	0	0	3
Teknik Seçmeli Ders-4		Endüstriyel Elektrik	EEM-300	2	0	0	2
		Bilgisayar Ağları	BMÜ-312	2	0	0	2
		Elektrik Enerji Sistemlerinin Çevresel Etkileri	ÇMÜ-328	2	0	0	2
		Topraklama	EEM-332	2	0	0	2
		Endüstriyel Elektronik	EEM-348	2	0	0	2

VII. YARIYIL

I. DAL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
	EEM-463	EEM 'nde Tasarım	1	1	0	2	7
	EEM-453	Güç Sistemlerinde Koruma	3	0	0	3	5
	EEM-457	Elk.Mak.Lab.	0	0	2	1	4
	EEM-451	Mesleki Uygulama-2	0	2	0	1	2
		Teknik Seçmeli Ders-5	3	0	0	3	5
		Teknik Seçmeli Ders-6	2	0	0	2	3
		Teknik Seçmeli Ders-7	0	0	2	1	4
			9	3	4	13	30

II. DAL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
	EEM-463	EEM 'nde Tasarım	1	1	0	2	7
	EEM-467	Sayısal Haberleşme	3	0	0	3	5
	EEM-465	Elektronik Lab.	0	0	2	1	4
	EEM-451	Mesleki Uygulama-2	0	2	0	1	2
		Teknik Seçmeli Ders-5	3	0	0	3	5
		Teknik Seçmeli Ders-6	2	0	0	2	3
		Teknik Seçmeli Ders-7	0	0	2	1	4
			9	3	4	13	30

4. SINIF GÜZ YARIYILINDA ALINABİLECEK TEKNİK SEÇMELİ DERSLER

	Optik Kod	Dersin Adı	Ders Kodu	T	U	L	K
Teknik Seçmeli Ders-5		Sayısal Kontrol	EEM-461	3	0	0	3
		Tıbbi Elektronik	EEM-471	2	0	1	3
		Enerji Dağıtımı ve Projesi	EEM-487	2	2	0	3
		Optoelektronik	EEM-489	2	2	0	3
		Elektrik Makinalarının Dinamiği	EEM-493	3	0	0	3
		Güç Sistemlerinin Kararlılığı ve Kontrolü	EEM-497	3	0	0	3
Teknik Seçmeli Ders-6		Filtre Tasarım Yöntemleri	EEM-459	2	0	0	2
		Televizyon Tekniği	EEM-483	2	0	0	2
		Elektrik Makinalarının Modern Kontrol Yöntemleri	EEM-491	2	0	0	2
		İşletim Sistemleri	BMÜ-477	2	0	0	2
		Güç Elektronik Sistemleri	EEM-485	2	0	0	2
		Veri Haberleşmesi	EEM-469	2	0	0	2
		Fiber Optik Haberleşme	EEM-473	2	0	0	2
		EMD Problemleri ve Sayısal Teknikler	EEM-477	2	0	0	2
		Yüksek Gerilim Kesicileri	EEM-479	2	0	0	2
		Ölçme Sistemleri	EEM-481	2	0	0	2
Teknik Seçmeli Ders-7		Endüstriyel Ölçme	EEM-481	2	0	0	2
		*Temel Elektrik Lab.	EEM-475	0	0	2	1
		**Temel Elektronik Lab.	EEM-495	0	0	2	1
		Otomasyon Lab.	EEM-499	0	0	2	1

VIII. YARIYIL

I. DAL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
	EEM-410	İş Hukuku	2	0	0	2	2
	EEM-414	Bitirme Projesi	0	2	0	1	10
	EEM-436	Elk.Tes.Lab.	0	0	2	1	2
	EEM-450	Yüksek Gerilim Tekniği	2	0	1	3	6
		Teknik Seçmeli Ders-8	2	0	0	2	3
		Teknik Seçmeli Ders-9	2	0	0	2	3
		Teknik Seçmeli Ders-10	0	0	2	1	4
			8	2	5	12	30

II. DAL

Optik Kod	Ders Kodu	Dersin Adı	T	U	L	K	ECTS
410	EEM-410	İş Hukuku	2	0	0	2	2
414	EEM-414	Bitirme Projesi	0	2	0	1	10
418	EEM-418	Haberleşme Lab.	0	0	2	1	2
440	EEM-440	Antenler ve Mikrodalga Tekniği	2	0	1	3	6
		Teknik Seçmeli Ders-8	2	0	0	2	3
		Teknik Seçmeli Ders-9	2	0	0	2	3
		Teknik Seçmeli Ders-10	0	0	2	1	4
			8	2	5	12	30

4.SINIF BAHAR YARIYILINDA ALINABİLECEK TEKNİK SEÇMELİ DERSLER

	Optik Kod	Dersin Adı	Ders Kodu	T	U	L	K
Teknik Seçmeli Ders-8 Teknik Seçmeli Ders-9		Bilgisayar Destekli EMD Problem Çözümü	EEM-400	2	0	0	2
		Akıllı Yöntemler	EEM-404	2	0	0	2
		Uydu Haberleşmesi	EEM-420	2	0	0	2
		Kablosuz Haberleşme	EEM-424	2	0	0	2
		Özel Elektrik Makinaları	EEM-430	2	0	0	2
		Doğrusal Olmayan Sistemler	EEM-438	2	0	0	2
		Dış Aydınlatma	EEM-442	2	0	0	2
		Enerji Verimliliği	EEM-444	2	0	0	2
		Elektrik Makinalarının Tasarım Teknikleri	EEM-446	2	0	0	2
Tek. Seçmeli Ders-10		Yüksek Gerilim Kablo ları	EEM-448	2	0	0	2
		Güç Elektronik i Lab.	EEM-406	0	0	2	1
		Kontrol Lab.	EEM-412	0	0	2	1

NOT-1: (*) işaretli dersi, sadece 2.Dal; (**) işaretli dersi ise, sadece 1.Dal öğrencileri seçebilir.

NOT-2: Bir dalda zorunlu olan bir ders, diğer dalda seçmeli ise; sadece zorunlu okutulduğu dönemde diğer dalın öğrencileri tarafından seçilebilir ve zorunlu okutulan öğrencilerle birlikte alınır.

NOT-3: (3 0 0 3) kredi-saatlik Teknik Seçmeli Dersler yerine, (2 2 0 3) veya (2 1 0 3) kredi-saatlik dersler seçilebilir.

NOT-4: Ön Şartlı derslerin alınabilmesi için, karşısında optik kodu yazılı olan ders/ler 'in daha önce devamının alınmış olması gereklidir.

1. SINIF		
EEM-151	ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ	2 0 0 2
Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve diğer mühendislik alanları. Mühendislik mesleği ve etik kuralları. Elektrik-Elektronik Mühendislerinin uzmanlık alanları. Elektrik-Elektronik Mühendisleri için mühendislik araçları. Kamu Kurumlarının Elektrik-Elektronik Mühendislerinden beklentileri (Seminer çalışması). Özel sektörün Elektrik-Elektronik mühendislerinden beklentileri (Seminer çalışması). Mühendislik problemlerini çözme teknikleri. Teare ve Ver Planck yaklaşımı, Polya Yaklaşımı. Gerçek bir mühendislik problemi üzerinde durum çalışması. Mühendislik tasarım sürecinin basit bir uygulaması. Takım çalışması, Koşut zamanlı mühendislik. Diğer tasarım etkenleri (Güvenlik, çevre, estetik, test ve üretilebilirlik için tasarım). Mühendislik iletişimi. Akademik yaşam becerileri ve mühendislik kariyeri.		
EEM-153	ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ-1	3 0 0 3
Birim sistemleri. Elektrikliğin tanımı. İletkenler ve yalıtkanlar. Elektrik akımının etkileri. Akım, gerilim ve direnç'in tanımları. Eşdeğer direnç hesabı. Isının direnç üzerindeki etkisi. DA'nın tanımı. Kirchhoff Yasaları. Temel ölçme prensiplerinin ve ölçü aletlerinin tanıtılması. Direnç'in Wheatstone köprüsü ile ölçülmesi. Elektriksel iş ve güç. Elektrik enerjisinin ısıya dönüşümü. Hatlarda gerilim düşümü ve enerji kaybı. erilim kaynağının, eşdeğer devresi, seri ve paralel bağlanması. Akımın kimyevi etkisi, pil ve akümülatör. Maksimum güç teoremi. Thevenin ve Norton teoremleri. Süperpozisyon teoremi. Kondansatör, seri ve paralel bağlanmaları ve DA'daki davranışı. Manyetik devreler. İndüktans, seri ve paralel bağlanmaları ve DA'daki davranışı. AA niçin kullanılır. AA'nın üretimi. AA şebekemizi tanımlayan büyüklükler. AA'nın doğrultulması. Ortalama değer ve efektif değer. Fazör kavramı. RLC elemanlarının a.a.'daki davranışları. A.a. devrelerinin grafiksel yolla, trigonometrik işlemlerle ve fazör diyagramı yöntemi ile çözümü. RLC elemanlarından oluşan devrelerin AA'daki davranışları.		
FİZ-155	FİZİK-1	3 0 2 4
Ölçme ve vektörler. Bir boyutta ve düzlemde hareket. Newton'un hareket kanunları ve uygulamaları. Öteleme hareketinde iş ve enerji teoremleri, güç. Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu. Çizgisel momentum ve çarpışmalar. Kütle merkezi ve parçacıklar sisteminin dinamiği. Dönme hareketinin kinematiği. Dönme hareketinin dinamiği, tork, ve açısal momentum. Dönme hareketinde iş ve enerji. Yuvarlanma hareketi. Statik, denge ve katıların esneklik özelliği. Titreşim ve dalga hareketi. Evrensel çekim kanunu, kepler kanunları, gezegen ve uydu hareketleri.		
MAT-157	MATEMATİK-1	4 0 0 4
Sayı dizisi ve bir dizinin limiti. Bir fonksiyonun limiti ve tek taraflı limitler. Süreklilik ve sürekli fonksiyonların özellikleri. Türev, geometrik anlamı ve özellikleri. Temel elementer fonksiyonların türevleri. Yüksek mertebeden türev ve diferansiyel. Türevin uygulamaları, Türevle ilgili temel teoremler. Fonksiyonların değişiminin incelenmesi ve grafiklerinin çizimi. Belirsiz integral ve özellikleri. Değişken değiştirme metodu. Kısmi integrasyon metodu. Rasyonel ve irrasyonel fonksiyonların integralleri. Binom integrali. Trigonometrik ve hiperbolik fonksiyonları integralleri. Belirli integral. Belirli integralin uygulamaları ve özellikleri. Alan hesabı. Hacim ve yay uzunluğu.		
KİM-159	KİMYA	2 0 1 3
Kimyanın Elektrik-Elektronik Mühendisliğindeki yeri ve önemi, madde ve kimya. Kimyanın temel kanunları, atom ve molekül ağırlığı, mol, Avogadro sayısı, kimyasal hesaplamalar. Katılar; katı türleri ve özellikleri, İletkenlik. Manyetik Özellikler. Deney: Madde tartımı ve ölçümü. Kimyasal Termodinamik. Reaksiyon hızı ve denge. Çözeltiler; çözelti, çözünürlük, çözünürlüğe etki eden etmenler. Konsantrasyon hesaplamaları (Molarite, normalite, %, molalite, ppm). Deney: Çözelti hazırlama. Sulu çözeltilerde denge, pH hesaplamaları. Piller. Elektroliz. Deney: Elektroliz deneyinin yapılması. Elektrokimya ve korozyon. Periyodik cetvel ve atomun yapısı. Kimyasal bağ. Değerlik kavramı ve redoks reaksiyonları.		

TRD-161	TÜRK DİLİ-1	2 0 0 2
Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi. Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri. Türkçede sesler ve sınıflandırılması. Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar. Hece bilgisi.Türkçenin yapım ekleri ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Dilekçe ve öz geçmiş yazımı. İmlâ ve noktalama.		
YDİ-165	İNGİLİZCE-1	2 0 0 2
Greetings, names, and ages. Numbers.Days, months and seasons. This is, that isWhat time is it. Action in Progress, Who ?, What ?, Where. Talking about present habits, ideas, opinions. Propositions of time: at, on, in; Talking about schedules and calendars.Abilities and inabilities: can, can't.A family tree. Possessive pronouns. Family members. Obligations prohibitions and lack of necessity: must, mustn't. Obligations prohibitions and lack of necessity: don't/ doesn't have to.		
EEM-130	ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ-2	3 0 2 4
Düğüm denklemleri ve çevre denklemleri ile devre çözümleri. Kompleks hesapla devre çözümü. Temel ölçü aletlerinin tanıtımı ve kullanımı deneyleri. Direnç'in Wheatstone köprüsü ile ölçülmesi deneyi. 1. ve 2. Kirchhoff Yasalarının deneyleri. Seri ve paralel rezonans devreleri. Seri ve paralel rezonans deneyleri. AA devrelerinde güç ve güç kompanzasyonu. Güç kompanzasyonu deneyi. Thevenin teoremi, Norton teoremi ve Süperpozisyon teoremi deneyleri. RC ve RL devrelerinin DA'daki davranışı deneyleri. RC ve RL devrelerinin a.a.'daki davranışı deneyleri. Ortalama değer ve efektif değer deneyleri. Üç fazlı şebeke ve yük. Üç fazlı sistemlerde güç. Üç fazlı sistem deneyi. Transformatörün tanımı ve yapısı. Transformatör deneyi.		
EEM-132	BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA	2 0 2 3
Programlamaya giriş. Algoritmalar ve akış diyagramları. C dilinin yapısı ve özellikleri. C dilinde tanımlı değişkenler, operatörler, işlem öncelikleri. Temel giriş/çıkış fonksiyonları. Şart ifadeleri (if, if-else, switch). Şart ifadeleri ve örnek programlar. Döngüler (for, while, do-while) break, continue, goto deyimleri. Diziler. Matris işlemleri. Karakter dizileri. C dilinde tanımlı kütüphane fonksiyonları. Fonksiyonlar ve alt programlar. Pointerlar.		
FİZ-134	FİZİK-2	3 0 0 3
Yük ve madde kavramları. Elektrik alanı. Gauss kanunu. Elektriksel potansiyel. Kapasitörler ve Dielektrik. Akım ve direnç. Doğru akım devreleri. Manyetik alan. Manyetik alan kaynakları. Amper kanunu. Faraday'ın indüksiyon kanunu. Özindüksiyon ve RL devreleri. Alternatif akımlar. Maxwell denklemleri, elektromanyetik dalgalar.		
MAT-136	MATEMATİK-2	4 0 0 4
Çok değişkenli fonksiyonların türevi. Yüksek mertebeden kısmi türevler. Türevde zincir kuralı, kapalı fonksiyonların türevi. İki değişkenli fonksiyonların Taylor Açılımı. İki katlı integraller, iki katlı integrallerde bölge dönüşümleri. İki katlı integrallerin uygulamaları. Üç katlı integraller. Üç katlı integrallerde bölge dönüşümleri. Üç katlı integrallerin uygulamaları. Matrisler. Determinantlar. Lineer denklem sistemleri.		
TRD-138	TÜRK DİLİ -2	2 0 0 2
Kompozisyonla anlatım şekilleri. Hikâye, tasvir. Deneme, makale. Türkçede isim çekimleri. Türkçede fiil çekimleri. Anlam ve vazife bakımından kelimeler- isimler, sıfatlar, zarflar. Zamirler, fiiller, edatlar. Cümlelerin unsurları. Cümle tahlili ve uygulaması. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi. Retorik uygulamalar. İlmi yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar. Bilirkişi raporu. İmlâ ve noktalama.		
YDİ-140	İNGİLİZCE-2	2 0 0 2
Possession (have, has got). There is, there are, quantitative adjectives. Prepositions (under, near, next ...). Making suggestions (let's, shall, would ...). Making suggestions (let's, shall, would ...). Asking for help (can you ...). Adverbs of Frequency (never, always, often ...). Present cont. Tense. General exercises on the previous subjects. General exercises on the previous subjects. Simple past tense. Exercises with regular and unregular verbs on Simple past tense. Past use of verb "to be" with affirmative, negative and interrogative forms. General revision and exercises.		

¹ BES-101	BEDEN EĞİTİMİ	0 0 0 0
Beden eğitimi ve sporun tanıtımı. Beden eğitimi ve sporun genel amaçları. Basketbol oyun kuralları, saha bilgisi ve uygulama. Sporda “fair play” kavramının aktarılması. Düzen alıştırma (sıralanmalar, geniş ve derin kolda dizilişler). Düzen alıştırma (yanaşık düzen, komutlar, yürüyüşler). Atletizm hakkında genel bilgi ve atletizmin sınıflandırılması. Atletizmde koşullar, atlamalar ve atmalar. Oyun kavramı, eğlendirici ve dinlendirici eğitsel oyunlar. Futbol oyun kuralları ve saha bilgisi. Futbol oyun kuralları dikkate alınarak saha uygulaması. Spor branşlarına yönelik egzersiz çalışması		
¹ GSA-121	MÜZİK	0 0 0 0
Eğitimde müzik. Müzik öğelerini tanıma. Dinleme, seslendirme ve besteleme çalışmaları. Müziğe tarihsel bakış. Diğer kültürlerdeki müziksel yapılar. Müzik becerilerinin geliştirilmesi. Çalgı, ses ve nota eğitimi. Şarkı söyleme, do disizinde şarkılar re hüseyini dizisi. Müzik elementlerinin/öğelerinin farkında olma. Major ve minor dizilerde şarkılar Fa Majör, Sol Majör re minor ve mi minör. Okul müzik eğitiminde kullanılan şarkılar. Çalgılar (Toplu çalışma). Oyunlu müzikler.		
¹ GSA-131	RESİM	0 0 0 0
Temel resim kuram ve kavramları. Bir resmi dönem, teknik ve içerik bakımından analiz edebilecek görsel ve kültürel bilgi ve beceriler. Resmin özgün bir ifade aracı olarak algılanması. Farklı teknik ve malzemelerin denenmesi. Sanat eserleriyle örnekleyerek kendi eğilimlerine uygun görsel bir dil oluşturma yeterliliğini geliştirici çalışmalar.		
¹ GSA-141	TİYATRO	0 0 0 0
Tiyatronun temel kavramları. Canlandırma ve dramatizasyonun önemi. Tiyatronun temel unsurları. Tiyatroda kullanılan dil ve anlatım yolları. Seslendirme. Dil ve vücut ilişkisi. Sahneleme. Metin seçimi ve incelemesi. Metin okuma ve türlere göre metin okumada canlandırma yöntemleri.		
¹ GSA-151	FOTOĞRAF-SİNEMA-TV	0 0 0 0
Fotoğrafçılığın tarihi ve gelişimi. Bilim, teknik ve sanatta fotoğrafın yeri. Karanlık oda, Foto araç ve gereçleri. Dünya film üreticileri. Kompozisyon, çekim planı ve açısı. Aydınlatma kaynakları ve türleri. Fotoğraf malzemelerinin laboratuvarında işlenmesi. Sinema ve televizyonun tarihçesi, ortaya çıkışı ve temel özellikleri. Kamera çekimi ve ses kaydı yapma yöntemleri. Sinema ve video teknikleri. Sinema Yönetmenliği. 3 boyutlu animasyon ve modelleme. Türk sinema tarihi. Uygulamalı televizyon haber programcılığı. Radyo-televizyon sunuculuğu.		
¹ GSA-161	SERAMİK	0 0 0 0
Seramik sanatının tarihsel gelişimi. Seramiğin günlük yaşamdaki yeri. Sanatsal ve endüstriyel seramik boyutlarında, çeşitli teknikleri. Geleneksel, çağdaş ve özgün yorumlarla uygulama çalışmaları. Seramik tasarımının günlük yaşamdaki kullanım alanları.		

¹ : 1.sınıf isteğe bağlı seçmeli ders

2. SINIF		
AİT-251	ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILÂP TARİHİ-1	2 0 0 2
Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi okumanın amacı ve İnkılâp kavramı. Osmanlı İmparatorluğu'nun yıkılışını ve Türk İnkılâbını hazırlayan sebepler. Osmanlı İmparatorluğu'nun parçalanması, Trablusgarb Savaşı, Balkan Savaşları, Birinci Dünya Savaşı. Mondros Ateşkes Antlaşması. İşgaller karşısında memleketin durumu ve Mustafa Kemal Paşa'nın tepkisi, Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun'a çıkışı. Milli Mücadele için ilk adım, kongreler yoluyla teşkilatlanma: Amasya, Erzurum ve Sivas Kongreleri. Kuva-yı Milliye ve Misak-ı Milli. Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin açılması. Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin İstiklâl Savaşının yönetimini ele alması. Sevr Antlaşması. Sakarya Zaferi'ne kadar siyasi olaylar. Sakarya Savaşı'na kadar askeri gelişmeler. Sakarya Savaşı ve Büyük Taarruz. Mudanya Mütarekesi, Lozan Barış Antlaşması.		
EEM-253	ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNDE MATEMATİK	4 0 0 4
Sonsuz seriler, özellikleri ve türleri. Sonsuz serilerde yakınsama ve yakınsaklık testleri. Kuvvet serileri, Taylor ve Mac Laurin açılımları. Fourier serileri. Bessel, Gama ve Beta Özel Fonksiyonlarının tanımı ve özellikleri. Kompleks Fonksiyonlar ve Konformal (Açı Korur) Haritalama. Kompleks İntegraller ve Residue Teoremi. Birinci mertebeden adi diferansiyel denklemler ve uygulamaları. Sabit katsayılı ikinci mertebeden diferansiyel denklemlerin uygulamaları. Yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler ve uygulamaları. Lineer diferansiyel denklemlerin kuvvet serileri cinsinden çözümü. Laplace dönüşümü ve özellikleri. Ters Laplace dönüşümü ve bazı uygulamaları. Kısmi diferansiyel denklemler ve uygulamaları.		
EEM-255	ELEKTROMANYETİK ALANLAR	3 0 0 3
Elektrik alanı, elektrik akı yoğunluğu ve elektriksel kuvvet kavramları. Coulomb ve Gauss yasaları. Yükün korunumu kanunu, iletkenlik. Elektrik akı yoğunluğu, polarizasyon. Elektriksel duyarlılık ve geçirgenlik kavramları. Yalıtkanlar, ara yüzeydeki süreklilik şartları ve depolanan enerji. Bir yük dağılımının potansiyel enerjisi. Kapasite (kondansatör) hesabı. Manyetik akı yoğunluğu ve vektör potansiyel, Biot-Savart yasası. Amper yasası. Manyetik malzemeler, mıknatıslanma. Manyetik alan şiddeti, manyetik duyarlılık ve geçirgenlik. Yükler üzerindeki manyetik kuvvet ve akım. İki kapalı devre arasındaki manyetik kuvvet. Lorentz kuvveti ve Hall etkisi. Manyetik alan içinde yüklü parçacıkların hareketi. Faraday endüksiyon yasası. Lenz yasası. bir devrede endüklenen elektromotor kuvveti. Laplace ve Poisson denklemleri.		
EEM-257	DEVRE TEORİSİ	3 0 0 3
Giriş, iki ve dört uçlu pasif devre elemanları. Lineer iki uçluların özellikleri. Devre grafi. Temel çevre, temel kesitleme denklemleri ve graf matrisleri. Aktif devre elemanları ve kaynak fonksiyonları, periyodik ve periyodik olmayan fonksiyonlar. Çevre denklemleriyle devre çözümü. Düğüm denklemleriyle devre çözümü. Sinüzoidal sürekli hal. Fazörler ve fazörel işlemler. Sinüzoidal sürekli halde ve m-parametresi halinde çevre ve düğüm denklemleri. Sürekli sinüzoidal halde güç ve ortalama güç bağıntıları. Empedans ve admitans hesabı. Sürekli sinüzoidal halde, devre teoremleri. Üç fazlı sistemler ve simetrik bileşenler.		
EEM-259	ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNDE MALZEME	2 0 0 2
Atom yapısı, atomlar arasındaki bağ türleri, malzemelerin yapısı, elektrik alan şiddeti, potansiyel ve enerji. Yalıtkanlık ve yalıtkan malzemeler: gaz ve sıvı durumundaki yalıtkanlar, kauçuk temelli yalıtkanlar, organik ve inorganik malzemeler, mika malzemeler, etkin dielektrik malzemeler v.d. Yalıtkan malzemelerin nemlilik, mekaniksel ve ısı özellikleri. Yalıtkan malzemelerde kutuplaşma. Yalıtkan malzemelerde iletkenlik. Yalıtkan malzemelerde kayıplar. Yalıtkan malzemelerde delinme. İletken malzemeler; metallerde elektriksel iletkenlik, yüksek iletkenli malzemeler, süper iletkenler, kontak malzemeleri, metal olmayan iletkenler. Güçlü elektrik alan ortamında yarı iletkenlerin elektriksel iletkenliği, yarı iletkenlerde elektronun çıkış işi, elektron-delik eklemi, termoelektrik olaylar, yarı iletken malzemeler, diyotlar ve transistörler. Saf ve katkılı yarı iletkenler, yarı iletkenlerde yük taşıyıcıların yoğunluğu. Yarı iletkenlerde dengelenmemiş yük taşıyıcıları, tekrar birleşme (rekombinasyon) ve difüzyon olayı. Yarı iletkenlerde optik ve fotoelektrik olaylar. Yük taşıyıcıların yoğunluğunun sıcaklığa bağımlılığı, yarı iletkenlerin iletkenliğinin sıcaklıkla değişimi. Manyetik özelliklerine göre malzemelerin sınıflandırılması. Ferromanyetik malzemeler, histeresiz eğrisi, bağıl manyetik geçirgenlik, magnetostriksiyon ve manyetik kayıplar. Yumuşak ve sert manyetik malzemeler.		

EEM-261	ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNDE BİLGİSAYARLI ANALİZ	2 0 2 3
Hata analizi, lineer denklem çözümleri. Denklem takımlarının doğrusal çözümleri. Denklem takımlarının iteratif çözümü. Nonlineer denklemlerin çözümü. Enterpolasyon. Sayısal türev. Sayısal integral. Adi diferansiyel denklemlerinin çözümü. Kısmi diferansiyel denklemlerinin çözümü. En küçük kareler yöntemi ile eğri uydurma. Matlab paket program.		
AİT-230	ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILÂP TARİHİ-2	2 0 0 2
Türk İnkılâbının stratejisi. Siyasal alanda yapılan inkılaplar: Cumhuriyetin ilanı, halifeliğin kaldırılması. Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası ve Takrir-i Sükun Dönemi. Hukuk alanında yapılan inkılaplar. Eğitim ve kültür alanında yapılan inkılaplar. İktisâdî alanda yapılan inkılaplar. Çok partili hayata geçme denemesi ve bazı iç siyasi olaylar. Sosyal ve toplumsal alanda yapılan inkılaplar. Atatürk dönemi Türk dış politikası. 1923-1932 yılları Arası Türk dış politikası. 1932-1938 yılları arasında Türk dış politikası. Atatürk İlkeleri: Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik. Halkçılık, Devletçilik. Laiklik, İnkılâpçılık.		
EEM-232	MESLEKİ İNGİLİZCE	3 0 0 3
Tanışma, ders işleniş hakkında bilgi verme, öğrencilerle İngilizce olarak kendileri ifade etme yeteneğini ölçmek meslek ile ilgili İngilizce bazı konuların tartışılması. Conductors, insulators and semiconductors. Exercises. Use of language. Information transfer. Exercise: Mathematical symbols in electrical and electronics engineering. Guided writing; sentence building, diagram labeling, paragraph building. Reading and summarizing: superconductivity, comprehension and summarizing. Circuit elements: Exercises. Guided writing: Sentence building, paragraph building, and using diagram to illustrate passage. Reading and summarizing of Electric generation. The DC motor meaning from context, completing a diagram, describing position. Information transfer: reading diagram, making compound nominal groups and describing a diagram. Use of language. Exercises: writing impersonal instructions, writing instructions for testing a dc motor. Guided writing: sentence building, diagram labeling, diagram building and using the diagram to illustrate the passage. Reading and note taking. Semiconductor diodes Exercise: meaning from context, recognizing rephrasing, describing diode characteristics. Guided writing: writing explanations stages. Reading and summarizing: reading for specific information, recognizing rephrasing and summarizing. Guided writing: Interpreting a diagram. Describing a diagram. Reading and note-taking.		
İST-234	OLASILIK VE İSTATİSTİK	3 0 0 3
Olasılık tanımı. Olasılık aksiyonları. Olasılık ve istatistiğin uygulama alanları. Kesikli olasılık, rasgelesellik, sonlu olasılık uzayı, olasılık ölçüsü, şartlı olasılık, Bayes teorisi. Kesikli rasgele değişkenler, binomal, poisson, geometrik dağılımlar. Ortalama ve varyans. Tamsayı rasgele değişkenler. Sürekli rasgele değişkenler, üssel ve normal dağılım, olasılık yoğunluk fonksiyonları. Ortalama ve varyans hesabı, merkezi limit teorisi, bileşik dağılımlar. Doğrusal regresyon ve korelasyon. Çoklu doğrusal regresyon. İstatistiksel tahmin teorisi. Ki-kare testi. Eğri uydurma. Örneklem dağılımları, örneklemenin doğası ve aracı, örneklemeye rasgele yaklaşımlar, basit yöntem, düzleştirilmiş örneklem, salkım örneklem (clustering). Veri analizi, grafiksel ve sayısal işlemler. Markov zincirleri, kuyruklama.		
EEM-236	DEVRE ANALİZİ	3 0 0 3
Elektrik devrelerinin sınıflandırılması ve özellikleri. Durum Denklemi ve uygun ağaç kavramı. Durum Denklemlerinin elde edilişi. Sabit Katsayılı Lineer Devrelerin (SKLD) çözüm yöntemi. (SKLD) Durum Denkleminin öz çözümü. (SKLD) Durum Denkleminin zorlanmış çözümü. (SKLD) Durum Denkleminin tam çözümü. Elektrik Devre Elamanlarının S-Domeninde tanımları ve elektrik devrelerinin çözümleri. Durum Denkleminin S-Domeninde çözümü. Durum Geçiş matrisinin S-Domeninden yararlanarak bulunması ve öz çözüm. Anahtarlı devrelerin S-Domeninden yararlanarak çözülmesi. S- Düzleminde sıfır-kutup dağılımı ve cevap ilişkisi. Transfer fonksiyonları. Fourier Serisinin elektrik devrelerine uygulanması.		
EEM-238	ANALOG ELEKTRONİK-1	3 0 2 4
p ve n tipi yarı iletkenler. p-n eklemesinin incelenmesi. Yarı iletken diyotun gerilim-akım öz eğrileri. Zener diyotlar ve zener diyotlu gerilim regülatörleri. Deney-1 Zener diyotlu gerilim regülatörü. Kırpıcı devreler, doğrultucular, küçük işaret analizi. Deney-2 Tam dalga ve yarım dalga doğrultucular. Bjt'ye giriş ve transistör yapısı. Deney-3 Transistörlerin testi. Ortak bazlı, ortak emiterli ve ortak kollektörlü devrelerin biaslanması. Deney-4 Ortak Bazlı transistörler. Transistör anahtarlama zamanları. Deney-5 Ortak Emiterli transistörler. Transistör çalışma noktası ve ısı kararlılığının incelenmesi. Deney-6 Ortak kollektörlü transistörler. Alan etkili transistörler. Deney-7 Alan etkili transistörler ve biaslanması. Fet'lerde gerilim-akım öz-eğrilerinin incelenmesi. Deney-8 Seçilmiş FET'li uygulamalar.		

Enhancement mosfetin incelenmesi ve çalışma noktalarının çıkarılması. **Deney-9** E-MOS uygulamaları. Depletion mosfetin incelenmesi ve çalışma noktalarının çıkarılması. **Deney-10** D-MOS uygulamaları. Cmos'un incelenmesi ve çalışma noktalarının çıkarılması. **Deney-11** C-MOS uygulamaları.

EEM-240	ELEKTROMEKANİK ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ	3 0 0 3
----------------	---------------------------------------	----------------

Elektrik mühendisliğinin tanıtılması ve bugünkü sorunları. Elektromanyetik sistemlere ilişkin temel yasalar. Elektromanyetik devre problemlerinin çözümü. Sürekli mıknatıslı malzemelerin gelişimi. Bobinli ve sürekli mıknatıslı manyetik devreler. Bobinli ve sürekli mıknatıslı manyetik devre problemlerinin çözümü. Bir elektromekanik sistem için enerji denge denkleminin verilmesi. Enerji, ko-enerji ve moment arasındaki bağıntı. Lineer bir elektromekanik sistemde enerji, öz ve karşıt endüktanslar. Lineer bir elektromekanik sistemde moment. Elektromekanik sistemlere ilişkin örnek problemlerin çözümü. Relüktans motorun analizi. Magnemotor kuvvet diyagramları, döner alan kuramı. Makine modelleri; genelleştirilmiş makine ve ilkel makina modelleri.

² SOS-284	AHLAK FELSEFESİ-ETİK	2 0 0 2
-----------------------------	-----------------------------	----------------

Değer ve olgu. Değerlerin yapısı. Değeri meydana getiren şey nedir? Değer tanımlanamaz bir şeydir. Değerli olan, haz verici olandır. Arzu veya tercih olarak değer. Ahlaksal değerler. Ahlak ve ahlak felsefesi. Ahlak felsefesi ve sosyal bilimler. Ahlak felsefesine yaklaşım. Ahlaksal durum. Ahlaksal durum. Ahlaksal davranışın koşulları. Özgürlük problemi. Ahlaksal amaçlar. Ahlak kuramlarının sınıflandırılması, Sokrates ve ahlak felsefesinin ortaya çıkışı. Kinikler ve kayıtsızlık ahlakı, kireneler ve haz ahlakı, Platon, Aristo ve mutluluk ahlakı, epikur ve acıdan kaçış, Stoacılık ve kendine hakimiyet, Tek tanrıcı dinlerin ahlak geleneği. Kant ve ödev ahlakı.

² SOS-286	ENDÜSTRİ SOSYOLOJİSİ	2 0 0 2
-----------------------------	-----------------------------	----------------

Endüstri sosyolojisi ile ilgili temel kavramlar. Endüstri ve/veya endüstrileşmenin sosyal hayata etkileri. Endüstriyel organizasyonlarda iş organizasyonu ile ilgili teoriler. İşçi hareketi ve işçi sendikaları ile ilgili teoriler. Endüstriyel üretim sistemleri. Çağdaş endüstriyel organizasyonlara bakış açıları. Çağdaş endüstriyel organizasyonların sosyal yapısı ve işleyişi. Fabrika sahipliği, yönetici uzman, formen (ustabaşı), işçi statü ve rolleri. Endüstriyel organizasyonlarda resmi olmayan grupların yeri ve önemi. Ana hatları ile Türkiye'nin sanayileşmesi. Ana hatları ile Türkiye'de işçi hareketi. İşçi sendikaları. İşveren sendikaları. Endüstrileşme ve sosyal değişme.

² EĞT-290	GELİŞİM VE ÖĞRENME	2 0 0 2
-----------------------------	---------------------------	----------------

Öğrencilerle yüz yüze görüşme, dersin işlenişi, öğrenci yükümlülükleri ve dersin değerlendirilmesine ilişkin açıklamalar. Gelişimle ilgili temel kavramlar, gelişim süreçleri, gelişimde süreklilik ve süreksizlik ikilemi. Gelişime etki eden etmenler, gelişimin ilkeleri, dönemleri ve gelişim ödevleri. Doğum öncesi ve bebeklik döneminde fiziksel gelişim. İlk çocukluk ve ergenlikte fiziksel gelişim. Bilişsel gelişim. Kişilik gelişimi. Kişilik gelişimi. Ahlak gelişimi. Öğrenme psikolojisi; temel kavramlar ve öğrenmeye etki eden etmenler. Klasik koşullanma ve edimsel koşullanma kuramları. Sosyal-bilişsel kuram ve bilgi işleme kuramı. Weiner'in nedensel çıkarsama kuramı. Gagne'nin öğrenmenin koşulları kuramı.

² TEB-292	SÖZLÜ ANLATIM	2 0 0 2
-----------------------------	----------------------	----------------

Diyalog. Güzel konuşmaya yardımcı teknikler. Önemli günler için konuşma hazırlama. Konuşma içeriğinin düzenlenmesi. Konuşmayı etkileyen faktörler. Konuşmanın vücutla ilgili unsurları. Şiir okuma teknikleri. Münazara, açık oturum, panel, forum. Sempozyum, konferans. Televizyon yapımları. Diksiyon ve önemi. Türkçe'nin doğru telaffuzunda önemli olan hususlar. Doğru imla, doğru vurgu, doğru tonlama. Metin ağırlıklı uygulamalar.

² EEM-200	EKONOMİ	2 0 0 2
-----------------------------	----------------	----------------

Ekonomiye giriş, Konusu ve tanımı, Diğer bilimlerle ilgisi. Ekonomik problemler, Ekonomik seçim ve üretim imkanları eğrisi, İhtiyaçlar-Mal-Hizmet-Fayda. Ekonomik sistemler, Nüfus problemleri, Ekonomik büyüme. Fiyat teorisi ve fiyat mekanizmasının işleyiş mantığı, Tanımlar, Fiyat ve piyasa çeşitleri. Talebin tanımı, Talep Kanunu, Tüketici talebi ve marjinal Fayda. Arzın tanımı, arzı belirleyen faktörler, Arz esnekliği ve arz-talep dengesi. Piyasa dengesi, rekabet piyasaları, piyasa dengesini etkileyen faktörler ve müdahaleler. Üretim Faktörleri, Tabiat, Emek, Sermaye ücretler ve verimlilik. Teşebbüs, Özel-Kamu Teşebbüsleri, Kartel, Tröst, Monopol. İşgücü ve işsizlik sorunları. Uluslar arası işgücü akımları. Bankalar ve bankacılık. Para ve fonksiyonları, Para ile ilgili olaylar, Enflasyon, Deflasyon ve Devalüasyon. Uluslararası iktisat, yabancı sermaye ve çok uluslu şirketler. Borsa, dünyada ve Türkiye'de borsa, elektronik ticaret.

² BES-202	YAŞAM BOYU SPOR	2 0 0 2
Sağlıklı yaşam ve egzersiz. Sporda ölçme ve değerlendirme. Çeşitli spor uygulamaları (bireysel ve takım Sporları). Türkiye’de yaşam boyu spor felsefesi. Eğitimde yaşam boyu spor. Hareketsizlikle oluşan hastalıklar. Sağlık için beslenme. Şişmanlık, zayıflık ve kilo kontrolü ve yaşam boyu spor. Yaşam boyu sporu etkileyen diğer etkenler. Sigara, alkol, stres ve yaşam boyu sağlık. Yaşam boyu spora başlama. Büroda, evde veya herhangi bir yerde egzersiz. Bayanlar için örnek egzersiz programları. Yaşlılarda egzersiz.		
² RTV-204	FOTOĞRAFÇILIK	2 0 0 2
Fotoğrafın kısa tarihi, ilk fotoğraf uygulamaları. Fotoğraf tekniğindeki gelişmeler, günümüzde fotoğrafın kullanıldığı alanlar; Film ve baskı malzemelerinin tanıtılması. Kamera ve film formatları. Objektif, ışık, diyafram. Standart, geniş, tele, zoom, makro objektifler ve kullanım alanları. Standart, geniş, tele, zoom, makro objektifler ve kullanım alanları. Siyah-beyaz fotoğraf. Kompozisyon, kontrast ve denge; renkli fotoğraf ve kompozisyon. Fotoğraf çekim teknikleri. Gün ışığı ve suni ışıkla fotoğraf çekim tekniği. Doğa fotoğrafçılığı. Mimari fotoğrafçılık. Reklam ve tanıtım fotoğrafçılığı. Yakın plan fotoğrafçılığı, portre fotoğrafçılığı. Su altı fotoğrafçılığı v.b. Geleneksel ve sayısal fotoğrafçılığın karşılaştırılarak kavranması.		
² SBİ-206	TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ	2 0 0 2
Toplam kalite yönetimini doğrudan veya dolaylı etkileyen tarihsel kronolojik olaylar. Toplam kalite yönetiminin unsurları: Müşteri odaklılık, Tedarikçilerle işbirliği. Liderlik özellikleri, çalışanların geliştirilmesi ve katılımı. Öğrenen organizasyonların ilkeleri, Öğrenmeye karşı kurumun tavrı. Kesintisiz öğrenme süreci, kıyaslama, Toplumsal sorumluluk. Eğitimde toplam kalite yönetimi. Çağdaş öğretim-Etkin öğrenme. Proje tabanlı öğrenme. Birlikte öğrenme modeli. Gelişmiş öğrenme stratejileri ve düşünme becerileri. Öğrenmeyi öğrenme, düşünmeyi öğrenme, yaşam boyu öğrenme. Kalite kurulu. Kalite geliştirme ekipleri. Ekip çalışması. Stratejik plan. Özdeğerlendirme. Veri toplama yöntem ve araçlarının oluşturulması.		
² SOS-208	YÖNETİM SOSYOLOJİSİ	2 0 0 2
Yönetim süreci. Yönetimin evrensel ve çevresel unsurları ve yönetime kuramsal yaklaşımlar. Biçimsel ve doğal örgütlerin süreçleri, yapıları, işlevleri ve sorunları. Örgüt ve örgütlendirme. Kavramlarının tanımlanması ve açıklanması. Biçimsel örgütlerin çok sayıdaki görünümlerinden biri olan bürokrasi. Bürokratik davranış. Başlıca bürokratik kuramlar. Osmanlı ve Türkiye Cumhuriyeti dönemi Türk kamu yönetimi bürokrasisinin başlıca özellikleri. Kamu yönetiminde yetki merkezizetçiliği ve yetki göçürümü (adem-i merkezizetçiliği).		

3. SINIF		
EEM-351	KONTROL SİSTEMLERİ-1	3 0 0 3
Kontrol sistemleri ve birimleri. Açık ve kapalı çevrimli kontrol sistemleri ve özellikleri. Sürekli zamanlı kontrol sistemlerinin modellenmesi ve analiz metotları. Doğrusallaştırma, Karakteristik denklem, Transfer fonksiyon. Kontrol sistemleri için blok ve işaret akış diyagramları. Durum denklemi ve çözümleri. Transfer matrisi. Transfer fonksiyonu/matrisin kompleks s-düzlemde kutup sıfır dağılımı. Kararlılık ve kararlılık metotları; Routh-Hurwitz kararlılık kriteri. Sürekli zamanlı kontrol sistemlerinin zaman yanıtı davranış türleri performansı. Birinci mertebeden davranış gösteren sistemler ve performans kriterleri. İkinci mertebeden davranış gösteren sistemler ve performans kriterleri. Yüksek mertebeli sistemlerin dominant kutup/kutupların belirlenmesi ve zaman yanıtı. Kontrol sistemlerinin analizinde köklerin yer eğrisi (<i>Root-Locus</i>). Köklerin yer eğrisi ile sistem performansı ve kararlılığının incelenmesi. Doğrusal sistemler için frekans analiz metotları; Bode diyagramı ve frekans yanıtı performans kriterleri. Frekans yanıtı performans kriterleri ve kararlılık. Polar diyagramı, Nyquist diyagramı ve kararlılık metodu. Genlik- Faz diyagramı.		
EEM-353	ELEKTRİK MAKİNALARI-1	3 0 0 3
Elektrik makinalarına Giriş. Sınıflandırma. Transformatörler. Dönel Hareket; Güç bağıntıları; Bir iletkende oluşan kuvvet ve indüklenen gerilimin analizi. Transformatör çeşitleri ve konstrüksiyonu; Tek fazlı transformatörler; Bir transformatörün eşdeğer devresi ve parametre ölçümü; Gerilim regülasyonu ve verim. Ototrafo ve üç fazlı transformatörler; ölçü transformatörleri. DA makinalarının esasları; Lineer doğru akım makinaları. Doğru akım makinalarında komutasyon ve endüvi reaksiyonu; DA makinalarında endüvinin yapısı; moment ve indüklenen gerilim ifadeleri. DA makinalarında güç akışı ve kayıplar; doğru akım generatörleri. DA generatör türleri ve paralel çalışma. DA motorları, eşdeğer devresi, çeşitleri. DA motorlarına yol verme; hız kontrolü; blok diagramı ve geçici durum analizi; Fırçasız DA motorlarına giriş; kalıcı mıknatıslar; Fırçasız doğru akım motorlarının çalışma ilkesi ve kontrol yöntemleri.		
EEM-357	GÜÇ SİSTEMLERİ-1	3 0 0 3
Güç Sistemlerine giriş, sınıflandırma. Üretim, iletim ve dağıtım gerilimleri. Bir üretim tesisinin genel yapısı, birimleri ve özellikleri. Güç iletim hattı. Nominal π ve Nominal T devre. İletim hatlarında direnç, endüktans ve kapasite hesabı. İletim hatlarının mekaniksel yapısı. İletkenler ve özellikleri. Örgülü ve demet iletkenler. AG, OG ve YG kabloları. İzolatörler; yapısı, çeşitleri ve özellikleri. İzolatörlerde potansiyel dağılımı. AG, OG, YG ve ÇYG direkleri. Tepe kuvvetleri. Direklerin seçim kriterleri. AG Dağıtım hatlarında direk hesabı ve seçimi. Güç anahtarları; ayırıcı tipleri ve özellikleri. Kesici tipleri, özellikleri ve kesme teknikleri. Baralar ve bara sistemleri. Kısa devre akımı ve özellikleri. Kısa devre akımına göre kesici hesabı ve seçimi. Bara ve kabloların kısa devre akımına göre boyutlandırılması.		
EEM-359	HABERLEŞME TEKNİĞİ VE VERİ İLETİŞİMİ	3 0 0 3
Sayısal haberleşme elemanları. Veri iletim ortamları, iletim hattı teorisi. Sayısal haberleşme elemanları, veri şebekeleri ve mimarileri. Sayısal kodlama ve yöntemler. Temel band veri iletimi, modülasyonlu bir taşıyıcı ile veri iletimi. Codec multiplexer ve modem kavramlarına genel bakış. Örnekleme, Nyquist kriteri, pratik örnekleme yeniden yapılandırma ve sinyal bozulma oranı, geçişme. Darbe genlik (PCM) modülasyonu ve alıcı verici devreler. Quantize. Ayırık PCM, alıcı ve verici blok diyagramları, çalışma mantığı. Adaptif DPCM, alıcı ve verici blok diyagramları, çalışma mantığı. Band genişliğini düşürme tekniklerine genel bir bakış, delta modülasyonu. Adaptif delta modülasyonu, alıcı ve verici blok diyagramları, çalışma mantığı. Veri haberleşmesinde kullanılan protokoller. Veri haberleşmesinde yapısal kablolama.		
EEM-361	GERİ BESLEMELİ KONTROL SİSTEMLERİ	3 0 0 3
Geri beslemeli sistemler ve gelişimi. Sürekli zamanlı geri beslemeli sistemler ve özellikleri. Geri beslemeli sistemlerde duyarlılık ve kararlılık. Performans indeksi ve optimizasyon. Sürekli zamanlı geri beslemeli sistemlerin zaman yanıtı performansı. Birinci ve ikinci mertebeden davranış gösteren sistemler ve performans kriterleri. Geri beslemeli sistemlerinin karakteristik denklem çözümü. Köklerin yer eğrisi (<i>Root-Locus</i>). Geri beslemeli sistemleri frekans yanıtı ve performansı. Bode diyagramı, Polar diyagram, Nyquist diyagramı ve Nyquist kararlılık. Çok girişli çok çıkışlı (MIMO) geri beslemeli sistemler için frekans yanıtı. Nyquist Array tekniği. Doğrusal olmayan geri beslemeli sistemler ve analiz metotları. Doğrusal olmayan geri beslemeli sistemlerin durum uzay diyagramı ve davranış türleri. Doğrusal olmayan geri beslemeli sistemlerde Limit çevrim. Doğrusal olmayan geri beslemeli sistemlerde kararlılık.		

EEM-363	SİNYALLER VE SİSTEMLER	3 0 0 3
Sinyal ve sistemlerin sınıflandırılması; analog, sayısal, tek, çift, ayırık, sürekli, periyodik, enerji ve güç. Sinyalleri, birim basamak, birim dürtü, karmaşık üstel, bellekli ve belleksiz sistemler, nedensellik, doğrusallık. Kararlılık, zamanla değişmezlik, geri beslemeli sistemler, örnek problemler. Sürekli zamanda konvolüsyon integrali, özellikleri, basamak cevabı, DZD sistemlerin özellikleri, öz fonksiyonlar. Türevsel denklemlerle tanımlanan sistemler, özellikler, ayırık zamanda konvolüsyon toplamı, özellikler. Fark denklemleriyle tanımlanan sistemler, tekrarlı çözüm, dürtü cevabı, örnek problemler. Laplace dönüşümü, yakınsama bölgesi, kutup ve sıfır kavramı, YB özellikleri, bazı sinyallerin laplace dönüşümleri. Laplace dönüşümünün özellikleri, ters laplace dönüşümü, tablo kullanımı, kısmi kesirlere açılım. z-dönüşümü ve ayırık zamanlı sistemler, yakınsama bölgesi ve özellikleri, bazı işaretlerin z-dönüşümleri. Ters z-dönüşümü, tablo kullanımı, güç serisi açılımı, kısmi kesirlere açılım, sistem fonksiyonları, örnekler. Periyodik sinyallerin fourier serisi, fourier dönüşümü, fourier dönüşümü ile laplace dönüşümü ilişkisi. Fourier dönüşümü özellikleri, parseval teoremi, bozulmasız iletim, süzme, filtre tipleri, bant genişliği. Kavramı. Ayırık fourier serisi, fourier dönüşümü ve özellikleri, ayırık zamanlı DZD sistemlerin frekans tepkisi. Sistemlerin örneklenmiş sürekli zamanlı sinüsoitlere tepkisi, benzetim, örnek problemler.		
EEM-365	ANALOG ELEKTRONİK-2	3 0 0 3
İşlemsel kuvvetlendiriciler (OP-AMP)'in özellikleri ve karakteristikleri. OP-AMP ofset gerilim ve akımı ve kutuplama akımları. Eviren ve evirmeyen kuvvetlendiriciler. Fark ve enstrumantasyon kuvvetlendiricileri. Temel op-amp devreleri. Osilatör ve sinüzoidal dalga üreteçleri. Hassas doğrultucular, kırpıcılar ve dalga şekli üreticileri. Komparatörler, logaritmik ve antilogaritmik kuvvetlendiriciler. Büyük işaret kuvvetlendiricileri; A, B ve C sınıfı çalışma ve verimleri. Büyük işaret kuvvetlendiricileri; A, B ve C sınıfı çalışma ve verimleri. Regüleli güç kaynakları; şönt, seri, akım sınırlamalı ve anahtarlama regülatör devreleri. UJT ve uygulamaları. Tristör triak ve diak elamanlarıyla ilgili elektronik devre tasarım yöntemleri. Tristör triak ve diak elamanlarıyla ilgili elektronik devre tasarım yöntemleri.		
EEM-367	SAYISAL ELEKTRONİK	3 0 0 3
Giriş. Sayı tabanları arası dönüşüm, on tabanından farklı aritmetikler, negatif sayılar, çift kodlu ondalık sayılar. Boolean cebri. Boolean fonksiyonlarının sadeleştirilmesi. Boolean fonksiyonlarının Karnaugh haritalarında gösterimi. Karnaugh haritalarında fonksiyonların basitleştirilmesi ve Kombinezonel Lojik. MSI ve PLD Elemanları (Toplayıcılar, Decoder, Encoder, Multiplexer, ROM, PLA, PAL. Senkron Ardışıl devrelere giriş. Saat modlu ardışıl devrelerin sentezi ve devre tasarımı. Yazıcılar, sayıcılar ve bellek birimleri. Algoritmik durum makineleri. Asenkron Ardışıl devrelere giriş. Asenkron Ardışıl devrelerin sentezi ve devre tasarımı. Transistörlü lojik devreler ve Transistörün anahtar davranışı. Direnç-Transistör lojik (RTL) devreleri. Doğrudan kuplajlı Transistör lojik (DCTL) devreleri. Transistör Lojik (DTL) devreleri. Transistör-Transistör lojik devreler (TTL). FET'li lojik devreleri, MOSFET'li lojik devreler.		
EEM-355	MESLEKİ UYGULAMA-1	0 2 0 1
Mesleki Uygulama-1 dersi, "Müh.Fak. Pratik Çalışma (Staj) Yönergesi" ve "Bölüm İçi Öğrenci Stajları Yönergesi" nde belirlenen esaslar çerçevesinde, haftalık ders saatlerinde yürütülür. İlgili jürilerin; öğrencilerin, kendi stajlarına ilişkin olarak hazırladıkları sunu'ları dinleyerek ve sorular sorarak değerlendirmesi. Öğrencilerin staj yerindeki çalışma performansına göre, işyeri tarafından doldurulan evrakları dikkate alınarak 1. ara sınav notlarının verilmesi. İlgili jürilerin; öğrencilerin, kendi stajlarına ilişkin olarak hazırladıkları sunu'ları dinleyerek ve sorular sorarak değerlendirmesi. Jüriler tarafından yapılan değerlendirmelere göre, 2. ara sınav notlarının verilmesi.		
EEM-310	MİKROİŞLEMCİLER	3 0 2 4
Bilgisayarların tarihi, vakum tüpler, transistorler, tümleşik devreler, intel ve motorola ailesi. Hafıza temelleri ve hafıza organizasyonu, flip-flop, ortak yol, RAM, ROM, EPROM yapıları. Mikroişlemci mimarisi ve çalışması, 8085 8-bit mikroişlemcisi yapısı, 8255 tümdevresi. 16-bit mikroişlemciler, 8086-8088, lojik ve fiziksel hafızalar, segmentli hafıza yapısı, korumalı. 8-bit mikroişlemcilerde adresleme modları. 16-bit mikroişlemcilerde adresleme modları, veri adresleme modları, program hafıza adresleme. Veri transfer komutları, adres yükleme komutları, dizi (string) komutları. Aritmetik ve lojik komutları, toplama, çıkarma, bölme, çarpma, karşılaştırma, ve, veya, kaydırma, döndürme. Dizi karşılaştırma, program kontrol komutları, dallanma komutları, alt programlar. Kesmelere giriş, yazılım kesmeleri, donanım kesmeleri. 8085 mikroişlemcisi yazılım programlama örnekleri, 8085 simülatör kullanımı. 80286 mikroişlemcisi yazılım programlama örnekleri. 80286 mikroişlemcisi yazılım programlama örnekleri. Mikrodenetleyici ile mikroişlemci arasındaki farklar, üstünlükler.		

EEM-314	ELEKTRİK MAKİNALARI-2	3 0 0 3
Alternatif Akım (AA) Makinalarının sınıflandırılması; Dönen manyetik alan; AA Makinalarında mmk ve akı dağılımı; İndüklenen Gerilim; Sargı Yapısı; İndüklenen moment. AA Makinalarında güç akışı ve kayıplar; Senkron Generatörün yapısı. Senkron Generatörde indüklenen gerilim; Eşdeğer devresi; Fazör diagramı; Güç ve moment. Senkron generatörün model parametrelerinin ölçümü; Lokal ve paralel çalışma ve geçici olaylar. Senkron Motorun temel çalışma ilkeleri; Sürekli durum analizi; Senkron Motorlara yol verme; Asenkron Motorlara giriş; Asenkron Motorların eşdeğer devresi; Moment ve güç; Moment devir sayısı karakteristiği; Asenkron Motorlara yol verme; Asenkron Motorların hız kontrolü; Asenkron motor model parametrelerinin ölçümü; Asenkron Generatörlere giriş; Asenkron generatörlerin lokal çalışması; Tek fazlı motorlar; Universal Motor; Tek fazlı asenkron motor; Tek fazlı asenkron motorların hız kontrolü; Adım Motorları; Çalışma ilkesi ve sürücü devreleri.		
EEM-316	GÜÇ SİSTEMLERİ-2	3 0 0 3
Güç sistemlerinin yapısı ve gösterimi. Tek hat, Empedans ve Reaktans diyagramları. Per-Unit (p.u.) değerler. p.u. değerler için baz seçilmesi ve bazın değiştirilmesi. Örnek hesaplamalar. Senkron makinalarda simetrik üç fazlı arızalar. K.d. olan bir senkron generatörün incelenmesi. Senkron makinaların reaktansları ve kısa devre akımları. Yüklü makinaların geçici şartlar altında iç gerilimleri. Thevenin eşdeğer devresi ile hesaplama. Simetrik bileşenler: Asimetrik fazörlerin simetrik bileşenleri, operatörler, simetrik bileşenlerde güç. Devre elemanlarının dizi empedansları, yüksüz generatörlerin dizi devreleri. Pozitif, Negatif ve sıfır dizi devreler. Yüksüz bir generatörde asimetrik ve simetrik arızaların simetrik bileşenlerle incelenmesi. Güç sistemlerinde asimetrik ve simetrik arızalar. Arıza tiplerine göre dizi devrelerinin bağlanması. Topraklama ve çeşitleri. Topraklayıcı türleri ve potansiyel düzenlemesi. Yıldız noktası durumunun topraklamaya etkisi.		
EEM-318	GÜÇ ELEKTRONİĞİ	3 0 0 3
Güç elektronığının tanımı, ilişkili olduğu alanlar, Diyot, Tristör. Triak, Güç transistörü, MOSFET, IGBT, GTO, MCT, SIT, IGCT, MOS turn-off tristör. Yarı iletken elemanlarda güç kayıpları, soğutucu tasarımı, snubber tasarımı. Sürme devreleri ve izolasyon, tek fazlı AC kıyıcılar. Doğrultucular: Tek fazlı tam dalga kontrolsüz doğrultucular. Doğrultucularda düzeltme yöntemleri, güç faktörü, tek fazlı kontrollü doğrultucular. Üç fazlı yarım dalga kontrolsüz/kontrollü O3 devresinin analizi. Boşluk çalışma, üç fazlı köprü kontrolsüz doğrultucu. Hat akımının özellikleri, Üç fazlı köprü kontrollü doğrultucu. DC-DC kıyıcılar: İki tristörlü kıyıcı. Rezonans komütasyonlu DC kıyıcı. Tek fazlı inverter. İnverterde frekans ve gerilim kontrolü için metotlar, tek fazlı inverterin analizi. Harmonik analizi, modülasyon indeksi, frekans oranı.		
EEM-320	ELEKTROMANYETİK DALGALAR	3 0 0 3
Maxwel denklemleri ve dalga denklemlerinin çıkarılması. Dalgalarla ilgili temel kavramlar. Faz ve grup hızları, 3 boyutlu dalga yayılımı, vektörel büyüklüklerin dalga yayılımı. Uzayda yalıtık ve iletken yayılan düzgün düzlemsel dalgalar. Elektromanyetik spektrum, karakteristik empedans ve dalga numarası. Enerji yoğunluğu ve Poynting teoremi. İyi iletken ve plazmada yayılan düzgün düzlemsel dalgalar. Deri olayı. Düzgün düzlemsel dalgalarda yansıma ve kırılmada temel yasalar. Fresnel denklemi ve Snell yasası. E'nin oryantasyonuna göre yansıma ve geçme katsayılarının hesabı. Düzgün olmayan düzlemsel dalgalar ve tam yansıma, iyi iletken yüzeyinden yansıma ve kırılma. Kılavuzlu dalgalarda genel prensipler. TE, TM ve TEM dalgaları, koaksiyel ve mikroşerit hatlar.		
EEM-322	ANALOG HABERLEŞME	3 0 0 3
Haberleşme sistemleri ve haberleşme sistemi tasarımında göz önünde bulundurulması gereken hususlar. Sinyaller ve modülasyon. Temel band sinyal tipleri ve temel band genişliğinin evrimi. Modülasyona duyulan ihtiyaç ve modülasyon tiplerinin sınıflandırılması. Modülasyonla elde edilen avantajlar. Genlik modülasyon teorisi, türleri ve matematiksel denklemlerinin çıkartılması. Genlik modülatör ve demodülatör devreleri. Frekans modülasyon teorisi ve genel temelleri. Frekans modülasyonu türleri ve matematiksel denklemlerinin çıkartılması, avantajları ve dezavantajları. Faz modülasyonu teorisi ve genel analizi. FM ve PM'in karşılaştırılması ve PM'nin kullanıldığı yerler. Anahtarlama (Binary) modülasyonu ve kullanım alanları. Genlik ve Frekans kaydırmalı anahtarlama modülasyonu. Faz kaydırmalı anahtarlama modülasyonu ve çok seviyeli faz kaydırmalı anahtarlama.		
EEM-324	ELEKTRİK MAKİNALARI	3 0 0 3
Elektrik Makinalarına Giriş; Transformatörler; Tek ve Üç fazlı Transformatörlerin Analizi. Eşdeğer Devre Parametrelerinin Hesabı; Üç fazlı Transformatör Bağlantıları; Gerilim Regülasyonu; Ölçü Transformatörleri; Lineer DA Makinaları; DA Makinalarının Yapısı; DA Makinalarında Komütasyon; DA Generatörleri ve Motorlarının Eşdeğer Devreleri ve Çeşitleri. Fırçasız DA Makinaları. Fırçasız DA Makinalarının kontrol yöntemleri ve sürücü düzenekleri. Alternatif akım makinelerine giriş; Dönen magnetik alanın elde edilişi; AA makinalarında moment, güç akışı ve		

kayıplar; Senkron Generatörler; Senkron generatörlerin eşdeğer devreleri, parametrelerinin ölçümü; Senkron Generatörler lokal ve paralel çalışması; Senkron Motorlar; Sürekli durum analizleri ve Senkron motorlara yol verme; Asenkron Motorların eşdeğer devresi; Moment ve güç; Moment devir sayısı karakteristiği; Asenkron Motorlara yol verme; Asenkron Motorların hız kontrolü; Asenkron motor model parametrelerinin ölçümü; Asenkron Generatörlere giriş; Asenkron generatörlerin lokal çalışması; Tek fazlı asenkron motorlar Tek fazlı asenkron motorların hız kontrolü; Adım Motorları; çalışma ilkesi ve sürücü devreleri.

³ EEM-369	ENERJİ HATLARI MÜHENDİSLİĞİ	3 0 0 3
-----------------------------	------------------------------------	----------------

Uzun iletim hatlarının elektriksel hesabı ve eşdeğer devresi, hat başı gerilim ve akım denklemleri. Uzun iletim hatlarının eşdeğer π ve eşdeğer T devreleri, uzun iletim hatlarının özel halleri. Asimetrik II ve T devreleri. Dört uçlu hat parametreleri, iletim hatlarının seri ve paralel bağlanması. İletim hattının mekaniksel hesapları için değişik haller denklemleri. Menzıl tanımlamaları, kritik menzıl ve kritik sıcaklık hesabı. Up-Lift kontrolü. İstimlak ve irtifak sahalılarının hesabı. Kamçılanma. (a_g-a_w) bağıntısının hesabı. İletken salınım diyagramları. YG ve ÇYG direkleri, özellikleri ve temel yapıları. Taşıyıcı direklerin köşede taşıyıcı olarak kullanılması. Özel konular.

³ EEM-371	ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİM SİSTEMLERİ	3 0 0 3
-----------------------------	--	----------------

Geleneksel, Yeni ve Yenilenebilir enerji kaynakları. Hidroelektrik Santrallerde sınıflandırma. HES' lerde güç hesabı. HES' lerde su alma yapısı: Izgara, kapak, vana, denge bacası, kuvvet tüneli, cebri boru. Hidrolik türbin tipleri: Kaplan, Francis ve Pelton türbinleri. Yapısal özellikleri. Su türbinlerinde kavitezyon ve girdap olayları. HES'lerde frekans ve gerilim stabilitesi (hız ve gerilim regülasyonu). Termik santraller; Ocak, kazan, basınçlı buhar sistemleri, kondenser ve soğutma kuleleri. Nükleer santrallerin yapısı ve çalışma özellikleri. Reaktör tipleri. Moderatör ve kontrol çubukları. Güneş enerjisinden elektrik elde edilmesi. Güneş pili sistemleri ve solar güneş santralleri. Rüzgar santralleri. Rüzgar türbinleri ve tipleri. Rüzgar santralı elemanları. Kuvvet (Dizel) Santralleri. Çalışması ve özellikleri. Yakıt Pilleri, hidrojen üretimi ve depolanması. Santrallerde enerji üretimi ve istatistikler. Günlük yük ve enerji eğrileri.

³ MEM-375	MALZEME BİLGİSİ	2 0 0 2
-----------------------------	------------------------	----------------

Malzeme bilimine giriş. Malzeme sınıflandırması. Metalik malzemelerde katı çözeltiler, fazlar, bileşikler. Malzemede kristallografik yapı. Sertlik ölçme metotları. Malzemede mekanik özellikler ve bu özelliklerin tespit edilme yöntemleri. Uygulama alanlarına göre malzeme seçimi. Korozyon ve uygulamaları. Elektriksel iletkenlik. Termal iletkenlik. Malzeme mikroyapısının elektrik iletkenliğine etkisi. Malzeme mikroyapısının termal iletkenliğe etkisi. Yarı iletkenler. Yarı iletkenlikte malzeme mikroyapısının önemi. Manyetik malzemeler ve uygulamaları.

³ MMÜ-377	ROBOTİK SİSTEMLER	2 0 0 2
-----------------------------	--------------------------	----------------

Robotların tanımı. Sınıflandırılması. Robot karakteristikleri. Robotların kinematiği. Dönme hareketleri. Homojen dönüşümler. Örnekler. Ters kinematik dönüşümler. Çalışma alanı analizi ve yörünge planlaması. Robotların diferansiyel hareketi ve statikliği. Manipülatör dinamiği. Lagrange denklemleri. Örnekler. Robotların kontrolü. Durum denklemleri. Sabit çözümler. Lineer geri beslemeli sistemler. Lineer geri beslemeli sistemler. Tek eksenli PID kontrolü.Özel konular.

³ MMÜ-379	MÜHENDİSLİK MEKANİĞİ	2 0 0 2
-----------------------------	-----------------------------	----------------

Mekaniğin Tanımı ve Sınıflandırılması, Amacı, Temel kavramlar. Mekaniğin Prensipleri - Newton Kanunları, Boyut Analizi. Vektörler. Kuvvetler. Moment. Denge Hali- Düzlem ve Uzay Sistemlerin Dengesi. Ağırlık Merkezleri – Çizgisel elemanların ağırlık merkezleri. Düzlem yüzeylerin geometrik merkezi, Hacim merkezleri, Kütle merkezleri. Atalet Momentleri, Kütle atalet momentleri. Dinamik denge, Atalet kuvveti. Kinematik (Yer değiştirme - Hız – İvme). Vektör fonksiyonlarının türevleri, Mutlak ve Bağlı hareket. Koordinat Dönüşümleri. Kinetik (Kuvvet – Kütle – İvme), Hareket denklemleri.

³ MMÜ-381	TERMODİNAMİK	2 0 0 2
-----------------------------	---------------------	----------------

Termodinamik ve enerji. Sistem ve çeşitleri. Boyutlar ve birimler. Termodinamik özellikler. Hal değişimi ve denge. Özgül büyüklükler. Basınç-mutlak basınç tanımı, termodinamik özellikler. Termodinamiğin birinci kanunu. Enerji ve kütle korunumu. Termodinamiğin birinci kanununun kontrol kütle sistemlerine uygulanması. Açık sistemler için termodinamiğin birinci kanunu. SASA ve DADA sistemler için termodinamiğin birinci kanunu. Akışkanların kontrol kütle ve açık sistem içindeki durum değişimleri. Termodinamiğin ikinci kanunu. Çevrimler. Enerji dönüşüm verimleri. Birinci Kanunun verimi, Gazlı güç çevrimleri uygulamaları. Yanma işlemi. Isıl değerler. Entropi kavramı. Entropinin artış ilkesi. Entropi değişimi hesap yöntemleri. Buharlı güç çevrimleri.

³ ÇMÜ-387	HİDROLOJİ	2 0 0 2
Hidrolojide temel kavramlar, metotlar, hidrolojik çevrim. Hidrolojinin temel denklemleri, yerkürenin su dengesi. Yağışlar, yağış çeşitleri, yağışın ölçülmesi. Yağışların teşekkülü. Havadaki su buharı, yağmur ölçeklerinin yerleştirilmesi. Yağış kayıtlarının analizi, homojen hale getirilmesi. Ortalama yağış miktarı, yağışın yerel dağılımı, alan-süre analizi. Buharlaşmaya etki eden faktörler, ölçülmesi, evapotranspirasyon. Sızma ve ölçülmesi, sızma kapasitesi, hızı ve indisleri. Yüzeysel akış, akım ölçümleri. Verilerin analizi. Akış kayıtlarının analizi, Debi süreklilik çizgisi, toplam debi çizgisi. Hidrograflar. Hidrograf metodu, birim hidrograf teorisi ve elde edilmesi.		
³ EEM-302	KONTROL SİSTEMLERİ-2	3 0 0 3
Kontrol sistemlerin zaman/frekans cevabı performans kriterlerini esas alan klasik metotlarla denetleyici tasarımı. Faz ilerletici (Phase Lead) ve PD kontrolör karakteristiği. Köklerin yer eğrisi (Root-locus) ile faz ilerletici (Phase Lead) ve PD denetleyici tasarımı. Faz geriletilici (Phase Lead) ve PI denetleyici karakteristiği. Köklerin yer eğrisi (Root-locus) ile faz geriletilici (Phase Lag) ve PI denetleyici tasarımı. Faz ilerletici-geriletilici (Phase Lag-Lead) ve PID denetleyici karakteristiği. Köklerin yer eğrisi (Root-locus) ile faz ilerletici-geriletilici (Phase Lag-Lead) ve PID denetleyici tasarımı. Bode diyagramını kullanarak faz ilerletici (Phase Lead) denetleyici tasarımı. Bode diyagramını ile faz geriletilici (Phase Lag) ve Faz ilerletici-geriletilici (Phase Lag-Lead) karakteristikli kontrolörlerin tasarımı. Sistemlerin deneysel zaman cevabı performansını esas alan Ziegler-Nichols kuralları ile PID kontrol parametrelerinin belirlenmesi ve ayarlanması. Durum geri beslemeli denetleyici tasarımı için geliştirilen modern metotlar. Lyapunov Kararlılık ve doğrusal zamanla değişmeyen durum uzay formundaki sistemlerin kararlılığı. Tüm durum kontrol edilebilirlik. Çıkış durum kontrol edilebilirlik. Tüm durum gözlenebilirlik (Observability) ve kısmi durum gözlenebilirlik. Kutup Atama metodu ile durum geri beslemeli denetleyici tasarımı. Kutup yerleştirme, Direk yerine bırakma metodu, Ackermann formülü ile kontrol kazançlarının belirlenmesi. Tüm durum gözleyici (Observer) dinamiği ve kapalı çevrimdeki dinamiği. Gözleyici kazançlarının belirlenmesi. Gözleyici temelli durum geri beslemeli kontrolör dizaynı.		
³ EEM-304	MİKRODENETLEYİCİLER VE UYGULAMALARI	2 2 0 3
Deney-1: Mikrodenetleyici aileleri, en yaygın kullanılan mikrodenetleyicilerden PIC16F877 nin tanıtılması. Deney-2: Yazılım geliştirme ortamı MPLAB. Deney-3: Programlama ortamı, PIC deneme ve programlama kartı, laboratuvarındaki olanaklar. Deney-4: Byte üzerine uygulanan komutlar, bit üzerine uygulanan komutlar, veri işleme ve kontrol komutları. Deney-5: Flash, RAM, adresleme modları, bank değiştirme kavramı. Deney-6: Portlar, özel amaçlı kaydediciler, kesme kavramı. Deney-7: Çevresel arabirim kavramı, çevresel kesmeler. Deney-8: Zamanlayıcılar, sayıcılar. Deney-9: Yakalama, karşılaştırma, darbe genişlik modülasyonu modülü. Deney-10: Seri iletişim. Deney-11: Analog-dijital dönüştürücü modülü, EEPROM, LCD. Deney-12: Uygulamalar; DC motor, step motor, servo motor, seri iletişim, RF iletişim. Deney-13: Proje sunumları. Deney-14: Proje sunumları.		
³ EEM-308	PROGRAMLANABİLİR SAYISAL DENETLEYİCİLER VE UYGULAMALARI	2 2 0 3
Elektrik Kumanda Devrelerinde Kullanılan Elemanları, Özellikleri ve Çalışma Prensipleri. Akım Yolu Devresi ve Güç Devresinin Tanımı. Kumanda Devrelerinde Kullanılan Normlar. Örnek Kumanda Devreleri. PLC ve yapısı. PLC'nin işlevi ve endüstrideki yeri. Program ve komut kavramı. Klasik Kumanda Sistemlerine Göre Üstünlükleri. Programlama çeşitleri. Merdiven diyagramı ile programlama. Merdiven diyagramında komutlar. Zamanlayıcılar ve Sayıcılar. Veri transfer komutları. Matematik veri işleme komutları.		
³ EEM-326	AYDINLATMA TEKNİĞİ VE İÇ TESİSAT PROJESİ	2 2 0 3
Aydınlatmacılığın konusu ve amacı. Aydınlatma türleri ve aydınlatma armatürleri. Fotometrik büyüklükler (Işık akısı, ışık miktarı, ışık şiddeti. Aydınlik düzeyi, fotoğrafik uyarma, fotometrik radyans, parıltı). Fotometrik kanunlar (Kosinüs kanunu, Uzaklıklar karesiyle ters orantı kanunu, Lambert kanunu, Uzay açı izdüşüm kanunu). Fotometrik kanunlar ile ilgili örnek problemlerin çözülmesi. Aydınlatmanın bileşenleri, Işık ve görme olayı, ışık üretiminin temelleri. Işık kaynakları (Akkor telli lambalar, ark lambaları, deşarj lambaları), Aydınlatma hesabının yapılması. Elektrik iç tesisat malzemeleri. Elektrik kazaları ve bunlara karşı alınabilecek önlemler. Temin edilmesi gereken 1/50 ölçekli mimari tatbikat projesinin özellikleri, proje malzemeleri. Elektrik iç tesisatının sınıflandırılması, bir binanın yapım aşamasında, elektrik iç tesisatının gerçekleştirilmesi. Tesisat bağlantı şemaları. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'nin önemli maddeleri. Örnek bir apartmanın normal, zemin ve bodrum katının elektrik iç tesisat projesinin çizimi. Proje kontrolü: Açık ve tek hat şemalarının çizimi. Proje kontrolü: Kuvvetli akım kolon şemasının çizimi. Tablo yükleme cetvelinin hazırlanması. Sigorta seçimi, tel kesiminin seçimi, gerilim düşümü hesabının yapılması, gerilim düşümü problemleri.		

³ : 3. sınıf teknik seçmeli ders

³ EEM-346	SAYISAL İŞARET İŞLEME	3 0 0 3
Ayrık zamanlı işaretler ve sistemler. Analog/Sayısal Sayısal/Analog dönüşümü ve aşamaları. Lineer sabit katsayılı fark denklemlerinin çözümü. Z Dönüşümü, tanımı ve yakınsama bölgesi (ROC). Z dönüşümünün özellikleri. Ters Z dönüşümü ve lineer sabit katsayılı fark denklemlerinin Z dönüşümü kullanılarak çözümü. Ayrık zamanlı sistemlerde kararlılık. Ayrık zamanlı sistem yapıları ve ayrık zamanlı işaretlerin frekans domeni analizi. Ayrık Fourier Dönüşümü (AFD), tanımı ve özellikleri. Ayrık Zamanlı Fourier Dönüşümü (AZFD), tanımı ve özellikleri. Hızlı Fourier Dönüşümü (HFD), tanımı ve özellikleri. Sayısal filtre dizayn teknikleri. Sonsuz Süreli Dörtü Yanıtlı Filtre (IIR) Tasarımı. Sonlu Süreli Dörtü Yanıtlı Filtre (FIR) Tasarımı.		
³ EEM-300	ENDÜSTRİYEL ELEKTRİK	2 0 0 2
Endüstriyel elektrik konularına genel bakış. öğrenci, dönem ödev konularının belirlenmesi. Dirençle ısıtma. Elektrik fırınları. Ark fırınları. İndüksiyon ısıtma. İndüksiyon fırınları. Sıcaklık Kontrolü. Işık kontrolü. Faz Sırası ve kesikliği kontrolü. Yedek ve kesintisiz güç kaynakları. Hidrolik-Pnömatik kumanda elemanları. Hidrolik-Pnömatik sistemler. Ödev sunumu.		
³ BMÜ-312	BİLGİSAYAR AĞLARI	2 0 0 2
Bilgisayar ağları, Sayısal İletişim ve genel tarifler. Kodlama teknikleri, hata tanıyan ve düzelter kodlamalar. OSI başvuru modeli, katmanlar ve fonksiyonları. Protokoller, protokol yapıları, katman protokolleri, TCP/IP protokol kümesinin incelenmesi.Taşıma, Ağ, Veri bağı katmanlarının detaylı incelenmesi ve başlık yapıları, adreslemeler. Statik ve adaptif yönlendirme algoritmaları. Çerçeve yapıları, MAC adresleme yapıları. Bilgisayar ağ kavramları,LAN, MAN, WAN topolojileri. LAN ve WAN teknolojileri. Ağ Cihazları, NIC, Repeater, HUB, Bridge, Switch,Router, Gateway incelemeleri, konfigürasyonları için temel bilgileri. WAN teknolojileri.Yapısal Kablolama, Kampüs, Bina, ve yatay kablolama teknikleri. İnternet adreslemeleri, alt ağlar, IP yönlendirme, İnternet hizmet programları. Ağ işletim sistemleri, DNS, DHCP, FTP v.b. serverlar ve network yönetim yazılımlarına bakış.		
³ ÇMÜ-328	ELEKTRİK ENERJİ SİSTEMLERİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ	2 0 0 2
Elektrik enerji sistemlerine genel bir bakış. Geleneksel, Yeni ve Yenilenebilir enerji kaynakları. Elektrik enerjisinin üretimi ve iletimi aşamalarında ortaya çıkan çevresel etkilerin tanıtımı (Baca gazları, Nükleer kirlilik, ekolojik etkiler, gürültü kirliliği, görüntü kirliliği, elektromanyetik kirlilik). Termik santraller ve çevresel etkileri. Nükleer enerji sistemleri ve çevresel etkileri. HES'ler ve çevresel etkileri. Rüzgar enerjisi sistemleri ve çevresel etkileri. Güneş enerjisi sistemleri ve çevresel etkileri. Jeotermal enerji ve çevresel etkileri. Biyogaz ve Biyokütle enerjisi ve çevresel etkileri. Hidrojen enerjisi sistemleri ve çevresel etkileri. Yüksek gerilim hatlarının elektromanyetik ve yıldırım etkileri. İlgili ulusal ve uluslar arası standartlar. Çevresel etkilerin ekonomik boyutları ve istatistiksel analizi.		
³ EEM-332	TOPRAKLAMA	2 0 0 2
Amaç, kapsam ve topraklamaya ilişkin temel tanımlar. Yüksek gerilim tesislerinde topraklama. Alçak gerilim tesislerinde topraklama. YG ve AG sistemlerinde topraklama tesislerinin birleştirilmesi ve AG tesislerinin, YG sistemleri ile toprak arasında meydana gelen arızalara karşı koruma. İletişim sistemleri ve bilgi işlem tesisleri için topraklama. Korozyon ve mekanik dayanım bakımından topraklayıcı malzemelerin tipleri ve minimum boyutları. Topraklama iletkenlerinin ve topraklayıcıların akım taşıma kapasitelerinin hesaplanması. Dokunma gerilimi ve vücut akımı. Dokunma gerilimlerinin ölçülmesi. İşletme elemanlarının ve tesislerin topraklanması için özel önlemler. Topraklama sistemlerinin tasarım esasları. Topraklayıcıların ve topraklama iletkenlerinin tesisi. Yeni tesis edilecek veya mevcut topraklama tesislerinde yapılacak ölçmeler. Çeşitli topraklayıcı tiplerine ilişkin hesaplama örnekleri. İzin verilen dokunma gerilimi dikkate alınarak yapılan doğru tasarımın kontrol edilmesi için örnekler.		
³ EEM-348	ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK	2 0 0 2
Endüstriyel elektroniğe giriş. Endüstriyel proje çizim esasları. Endüstriyel proje çizim standartları. Akım yolu şeması çizimi. Kumanda şeması çizimi. Sistem kavramı. Endüstride Sensörler v.b. yapıları. Sensörlerin kullanım yerleri ve özellikleri. Pnömatik ve hidrolik. Endüstride invertörlerin kullanımı.Endüstride konvertörlerin kullanımı. Örnek proje çizimi. Endüstriyel kontrol sistemleri (PC, PLC, ayrık elemanlar ile). Proje çizimi.		

4. SINIF		
EEM-463	ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNDE TASARIM	1 1 0 2
Mühendislik tasarımına giriş. Mühendislik tasarım süreci örneği. Proje yönetimi ve takım çalışması. Tasarım araçları ve tasarım etkenleri (tasarımın profesyonel ve toplumsal kapsamı). Benzetim standartları ve tasarım modelleri (optimal tasarım ilkeleri). Tasarım sürecinde kalite kavramı. Sorun belirleme, yöntem, veri toplama, tasarım geliştirme. Mühendislik ekonomisi. Mühendislik etiği. Güvenilirlik (tasarımda olasılık yaklaşımları, karar verme yöntemleri). Bir takım projesi üzerinde tasarım tecrübesi. Takım projesinin tamamlanması. Sonuç raporlarının hazırlanması. Sözlü sunum.		
EEM-453	GÜÇ SİSTEMLERİNDE KORUMA	3 0 0 3
Korumanın temel ilkeleri. AG ve YG sistemlerinde sigorta ile koruma yapılması. Röleler ve özellikleri. Aşırı akım rölesi, empedans rölesi ve diferansiyel röle ile koruma yapılması. Generatör ve hat korumaları. Transformatör korumaları. Motor korumaları. Röle koordinasyonu. Aşırı gerilimlere karşı koruma düzenekleri. Parafudrlar , yapısı, çalışma özellikleri ve seçimi. Koruma hatları. Atlama aralıkları (Eklatörler).		
EEM-455	ÖLÇME SİSTEMLERİ	2 0 0 2
Temel ölçme ilkeleri, temel ve türev büyüklükleri. Ölçme hataları, ölçme hatalarının birleştirilmesi. Sayısal (digital) ölçü aletleri, çalışma ilkelerine göre sınıflandırılması. Sayısal ölçü aletleri, yapıları ve çalışma ilkeleri. Analog ölçü aletleri, yapısı, çalışma ilkeleri. Analog ölçü aletlerinin hareket denklemleri ve çözümleri. Osiloskobun yapısı, kullanılması ve çeşitleri. Ölçü aleti, denkleştirme yöntemi ile ölçmeler. Köprülerle elektriksel büyüklük ölçme. Devre elemanlarının değişik yöntemlerle ölçülmesi. Devre elemanlarının değişik yöntemlerle ölçülmesi. Fiziksel ve mekaniksel büyüklüklerin elektriksel olarak ölçülmesi. Fiziksel ve mekaniksel büyüklüklerin elektriksel olarak ölçülmesi. Sayısal ölçü prensipleri. Bazı fiziksel büyüklüklerin sayısal yöntemle ölçülmesi.		
EEM-457	ELEKTRİK MAKİNALARI LABORATUVARI	0 0 2 1
Deney anlatımı. Deney-1: DA Motorlarına Yol Verme ve Frenlemenin İncelenmesi. Deney-2: Elektrik Makinalarında Temel Büyüklüklerin Ölçülmesi. Deney-3: Tristörlü Sürücü Sistem ile DA Motorunun Hız Kontrolü. Deney-4: Transformatörlerin Eşdeğer Devre Parametrelerinin Çıkartılması. Deney-5: Üç Fazlı Asenkron Motor ve Generatörün İncelenmesi. Deney-6: Kondansatör Başlatmalı ve Sürekli Kondansatörlü Tek Fazlı Asenkron Motorların İncelenmesi. Deney-7: Senkron Motor ve Generatörün İncelenmesi. Deney-8: Adım Motorlarının İncelenmesi. Deney-9 : İnverterle Beslenen Üç Fazlı Asenkron Motorun PC ile Açık Çevrim Hız Kontrolü. Deney-10: Fırçasız DA Motorları.		
EEM-467	SAYISAL HABERLEŞME	3 0 0 3
Darbe modülasyonu,örnekleme teoremi. Darbe genlik, darbe süresi, darbe yeri modülasyonu, kuantalama, kodlama, dönüştürücüler. Delta modülasyonu, doğrusal delta modülasyonu, adaptif delta modülasyonu. Sabit basamaklı adaptif delta modülasyonu, bit bellekli adaptif delta modülasyonu. Diferansiyel darbe kod modülasyonu. Temel band sayısal bilgi iletimi, sistemler, temel band işaretin spektrumu. Kodlama, kod çözme, alıcının modifikasyonu ve uyumlu filtreler. Simgeler arası girişim ve darbe şekillendirme. Temel band bilgi iletiminde bit hata oranı, ikili işaretler için bit hata olasılığı. Q-seviyeli işaretler için hata olasılığı. Hata olasılığı ile işaretin gürültüye oranı arasındaki ilişki, uyumlu filtre. Sayısal modülasyon sistemleri, genlik kaydırmalı anahtarlama, frekans kaydırmalı anahtarlama. Faz kaydırmalı anahtarlama. Diferansiyel faz kaydırmalı anahtarlama, Quadrature faz kaydırmalı anahtarlama.		
EEM-465	ELEKTRONİK LABORATUVARI	0 0 2 1
Laboratuvar Sorumlusu tarafından, deneylere ve Laboratuvar Kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Deney-1: Temel Op-amp özellikleri. Deney-2: Op-amp'lı akım gerilim dönüştürücüler. Deney-3: Doğrusal olmayan op-amp devreleri. Deney-4: Transistörlü kuvvetlendiriciler. Deney-5: Kuvvetlendirme sınıfları. Deney-6: Gerilim ve akım regülatörleri. Deney-7: FET'li kuvvetlendiriciler. Deney-8: UJT ve Optocoupler'lar. Deney-9: E-MOS'un transfer ve çıkış karakteristiğinin çıkartılması. Deney-10: D-MOS'un transfer ve çıkış karakteristiğinin çıkartılması.		
EEM-451	MESLEKİ UYGULAMA-2	0 2 0 1
Mesleki Uygulama-2 dersi, "Müh.Fak. Pratik Çalışma (Staj) Yönergesi" ve "Bölüm İçi Öğrenci Stajları Yönergesi" nde belirlenen esaslar çerçevesinde, haftalık ders saatlerinde yürütülür. İlgili jürilerin; öğrencilerin, kendi stajlarına ilişkin olarak hazırladıkları sunu'ları dinleyerek ve sorular sorarak değerlendirmesi. Öğrencilerin staj yerindeki çalışma performansına göre, işyeri tarafından doldurulan evrakları dikkate alınarak 1. ara sınav notlarının verilmesi. İlgili		

jürilerin; öğrencilerin, kendi stajlarına ilişkin olarak hazırladıkları sunu'ları dinleyerek ve sorular sorarak değerlendirmesi. Jüriler tarafından yapılan değerlendirmelere göre, 2. ara sınav notlarının verilmesi.		
EEM-410	İŞ HUKUKU	2 0 0 2
İş hukukuna giriş. İş hukukunun önemli yasaları. İş hukukunun temel kavramları. İş kanununun uygulama alanları. İş sözleşmesi türleri. İş sözleşmesinin yapılmasının yasaklandığı işler. İşçi ve işverenin iş sözleşmesinden doğan hak ve borçları. İş sözleşmesinin feshi, çalışma süreleri, izin ve ücretler. Sosyal güvenlik kavramı. Sendikalar hukuku. Toplu iş sözleşmesi hukuku. Grev. Lokavt. Hak ve menfaat uyuşmazlıkları.		
EEM-414	BİTİRME PROJESİ	0 2 0 1
Bitirme Projesi çalışmalarının; “Müh.Fak. Bitirme Projesi Yönergesi” ve “Bölüm İçi Bitirme Projesi İşleyiş Yönergesi”nde belirlenen esaslar çerçevesinde, Proje Yöneticisi ile görüşülerek yürütülmesi. Proje çalışmalarının, Yönetici denetiminde incelenmesi ve geliştirilmesi. Öğrencinin çalışma performansına göre 1. ara sınav notunun verilmesi. Proje çalışmalarının, Yönetici denetiminde incelenmesi ve geliştirilmesi. Öğrencinin çalışma performansına göre 2. ara sınav notunun verilmesi. Proje çalışmalarının, bir tez formatında yazım kurallarına uygun olarak yazılması ve sunu için hazırlanması. Bitirme Projesinin teslim edilmesi.		
EEM-436	ELEKTRİK TESİSLERİ LABORATUVARI	0 0 2 1
Laboratuvar Sorumlusu tarafından, deneylere ve Laboratuvar Kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Deney-1 : Transformatör Merkezlerinde Aşırı Akım Korumasının PLC İle Gerçekleştirilmesi. Deney-2: Transformatör Merkezlerinde Aşırı Akım Koruması. Deney-3: Ölçü transformatörleri. Deney-4: Endüstriyel Tesislerde Reaktif Güç Kompanzasyonu. Deney-5: Güneş Enerjisinden Elektrik Enerjisi Elde Edilmesi. Deney-6 : Elektrik Kumanda Devreleri. Deney-7: Şebeke ile Paralel Çalışan Senkron Generatör. Deney-8 : Asenkron Motorlara Yol Verme ve Hız Ayarı Yöntemleri. Deney-9: Yakıt Pili ile Elektrik Üretimi. Deney-10: Küçük HES'lerde Gerilim ve Frekans Kontrolü.		
EEM-450	YÜKSEK GERİLİM TEKNİĞİ	2 0 1 3
Statik elektrik alanının temel denklemleri. Düzlemsel, küresel ve silindrsel elektrot sistemlerinde elektrik alanı ve potansiyel hesabı. Elektrot sistemlerinin delinme ve ekonomik bakımdan incelenmesi. Tabakalı elektrot sistemleri. Sınır yüzeylerde kırılma. Düzgün zorlanmalı kablo ve kondansatörlü geçit izolatörleri. Deşarj olayları. İyonizasyon ve türleri. Kanal Deşarj Teorisi. İletim hatlarında korona olayı ve korona kayıplarının hesabı. Yüksek alternatif gerilimlerin üretilmesi. Yüksek doğru gerilimlerin üretilmesi. Yüksek darbe gerilimlerinin üretilmesi, darbe generatörleri ve eşdeğer devreleri. Aşırı gerilimler ve özellikleri. Yürüyen dalgalar ve hesabı. İzolasyon koordinasyonu.		
EEM-418	HABERLEŞME LABORATUVARI	0 0 2 1
Laboratuvar Sorumlusu tarafından, deneylere ve Laboratuvar Kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Deney-1: Genlik ve Frekans Modülasyonu. Deney-2 : Örnekleme, Zaman Bölmeli Çoklama ve Darbe Kod Modülasyonu. Deney-3: Telefon Santrali. Deney-4: Sayısal Filtre Tasarımı. Deney-5: Radyo-Frekans Haberleşme. Deney-6: Spektrum Analizörü. Deney-7: Delta, Adaptif Delta ve Delta Sigma Modülasyonu/Demodülasyonu. Deney-8: Darbe Genlik (PAM), Darbe Yeri (PPM) ve Darbe Genişlik (PWM) Modülasyonu/Demodülasyonu. Deney-9: İletim Hattı.		
EEM-440	ANTENLER VE MİKRODALGA TEKNİĞİ	2 0 1 3
Maxwell denklemleri, dalga denklemlerinin çıkarılması, mikrodalga spektrumu ve uygulama alanları. İletim hattı çeşitleri ve özellikleri. Temel anten kavramları ve parametrelerinin tanımı, antenlerde ısıma olayı. Güç yoğunluğu ve alan şiddeti hesabı, Friss iletim denklemi ve serbest uzay yol kaybı. Deney 1: Mikrodalga Güç Ölçümü. Radar denkleminin elde edilmesi, sinyal gürültü oranı ve desibel kavramları. Alıcı ve verici eşdeğer devreleri, anten ısıma bölgeleri, anten etkili alanı, ısıma şiddeti, anten kayıpları. Yönlülük, kazanç ve hüzm genişliği kavramları. Anten örüntüsü, anten ısıma verimi, anten sıcaklığı kavramları. Deney 2: Antenlerin kazanç ölçümleri, ısıma diyagramı ölçümleri. Noktasal kaynaklar, elektriksel dipol, ince lineer antenler ve anten dizileri. Halka ve helis antenler ve parametreleri. Kayıplı ve kayıpsız hatlar, yansıma ve duran dalga oranı. Deney 3: Duran Dalga Oranı, Dalga Boyu ve Frekans Ölçümü. Smith abağı ve uygulamaları, empedans uydurma. Deney 4: Empedans Ölçümü ve Empedans Uygunlaştırma. Mikroşerit hatlar, iletim hatlarıyla gerçekleştirilen mikrodalga devreleri, S parametreleri. Transmisyon boruları ve özellikleri, mikrodalga ölçümleri ve mikrodalga alt sistemleri. Deney 5: Mikrodalga Bileşenlerin Ölçümü: Boşluk Rezonatörleri, Dalga Kılavuzları.		

4 EEM-461	SAYISAL KONTROL	3 0 0 3
Sürekli ve ayırık zamanlı kontrol sistemlerin birimleri. Sıfır tutucu devre içeren sürekli zamanlı sistemlerin ayırık zamanlı sisteme çevrilmesi. Pulse transfer fonksiyonu (PTF). PID denetimlerin PTF. Laplace ve yıldızlanmış Laplace transformu içeren sistemlerin yıldızlanması. s-düzleminden z-düzlemine dönüşüm. Ayırık zamanlı sistemlerin kararlılığı. Ayırık zamanlı sistemlerin kararlılığı için geliştirilen metotlar. Ayırık zamanlı sistemlerin frekans analizi. Ayırık zamanlı sistemlerin geçici ve sürekli hal yanıtları ve performansları. Ayırık zamanlı sistemlerin karakteristik polinom köklerinin sistem kazancı ve örnekleme periyoduna göre değişimi. Root locus diyagramı ile ayırık zamanlı kontrolör tasarımı. Ayırık zamanlı sistemlerin frekans yanıtı. Bode diyagramı ile ayırık zamanlı kontrolör tasarımı. Ayırık zamanlı sistemlerin analitik metotla zaman-optimal kontrolör tasarımı. Ayırık zamanlı sistemlerin durum uzay modeli. Ayırık zamanlı sistemlere durum geri beslemeli kontrolör tasarımı.		
4 EEM-471	TIBBİ ELEKTRONİK	2 0 1 3
Tıp elektroniğine giriş. Tıbbi cihazların temel düşüncesi; algılayıcılar. Biopotansiyelin temeli, uyarılabilen hücrenin elektriksel davranışı. ENG, EMG, ECG, ERG, EEG ve MEG'lerin incelenmesi. Kan basıncını ölçülmesi, Kan akışının ve hacminin ölçülmesi. Solunum sisteminin ölçülmesi. Klinik Laboratuar Cihazları; Tıbbi Görüntüleme Sistemleri. Tedavi edici ve yapay düzenler, kalp atış düzenleyicisi. Hemodializ, Böbrek Taşı Kırma Sistemleri. Ameliyat Kesim Cihazları. Elektriksel güvenlik. Elektriğin fizyolojik etkileri. Şoka Karşı Temel Korunma Yaklaşımı, Korunma. Elektrik sistemlerinin testi. Biyoteleometri.		
4 EEM-487	ENERJİ DAĞITIMI VE PROJESİ	2 2 0 3
Yayıllı yüklerden oluşan bir bölgeyi iki dağıtım transformatörü ile besleyen AG dağıtım projesi. Dağıtım projesi için çizim prensipleri. 1/1000 ölçekli imar planının temini. Yol, viraj ve kavşaklarda aydınlatma özellikleri. Transformatorlerin yerleştirilme esasları. Direk yerlerinin tespiti. Taslak projenin çizilmesi. Direk güçlerinin hesabı. Moment ve kesit hesabı. Hat tertiplerinin belirlenmesi. Isınmaya ve gerilim düşümüne göre kontrol. Transformator gücü hesabı ve tek hat şemasının çizilmesi. Direk, travers tipleri. Hesabı ve seçimi. AG enerji dağıtım projesi çizimi. OG enerji nakil hatlarının güzergah etüdü. OG enerji nakil hatlarının plan ve profili. 3 AWG iletkenli tip projeler.		
4 EEM-489	OPTOELEKTRONİK	2 2 0 3
Işıma teorisi, ışığın dalga ve parçacık yapısı. Işığın elektromanyetik teorisi, ışınların yayılması, küresel dalgalar. Gauss huzmeleri, Fourier optiği, Atom, molekül ve katıların optik spektrumları. Polarizasyon, Anisotropi, Çift kırınım, Pockel, Faraday ve Kerr etkileri. Optik ışımanın modülasyonu ve deteksiyonu: gürültü, girişim, kırınım, görüntüleme. Ses ve ışığın girişimi. Lazerler, optik dalga kılavuzları, fiberler. Rezonatörler ve uygulamaları, fiberoptik ve uygulamaları. Işıma yapan elemanlar, Opto-elektronik elemanlar, Işık yayan diotlar (LED). Laser ve Maser ışını teorisi, laser çeşitleri ve lazerlerin endüstriyel uygulamaları. Dedektörler, fotodiyotlar, PIN fotodiyot, avalanche fotodiyot. Foto transistörler, ışık algılayıcılar, güneş pili ve optoelektronik elemanların uygulama alanları. Opto-elektronik devreleri, çalışma prensibi. Kızılötesi aydınlatma ve gece görüş sistemleri. Kızılötesi haberleşme sistemleri.		
4 EEM-493	ELEKTRİK MAKİNALARININ DİNAMİĞİ	3 0 0 3
Elektrik Motorları ve İş Makinalarının Moment-Devir Sayısı karakteristik Eğrileri. Motor-İş Makinasından Oluşan Sistemin Kararlı Çalışma Koşulları. İş makinasına göre, Motor türünün ve Gücünün seçimi. Tahrik Sistemleriyle İlgili Elektriksel ve Mekanik Büyüklüklerin İncelenmesi. Yük Momentinin ve Eylemsizlik Momentinin Motor Miline İndirgenmesi. Doğru Akım Makinalarının Dinamik Davranışının İncelenmesi. Doğru Akım Makinalarının Dinamik Davranışının İncelenmesi. DA Motorlarının frenleme ve yol alma olaylarının incelenmesi. AA Makinalarının Farklı Referans Eksen Takımında Matematiksel Modelinin Elde Edilmesi. Senkron Makinalarının Dinamik Davranışının İncelenmesi. Asenkron Makinalarının Dinamik Davranışının İncelenmesi. Tek Fazlı Asenkron Makinalarının Dinamik Davranışının İncelenmesi. AC Motorlarının frenleme ve yol alma olaylarının incelenmesi. AC Motorlarının hız ayarı yöntemlerinin incelenmesi.		
4 EEM-497	GÜÇ SİSTEMLERİNİN KARARLILIĞI VE KONTROLÜ	3 0 0 3
Güç sistemlerinin kararlılığı. Dinamik sistemin kararlılığının temelleri. Senkron makina uyarma devresi dinamiklerinin etkisi. Aktif güç ve frekans kontrolü. Üretim birimi güç çıkışının kontrolü. Bağlantı hattı kontrolüne yönelik frekans değişimi. Üretimin ekonomik dağıtımı. Reaktif güç ve gerilim kontrol yöntemleri. Statik Var kompanzatorleri uygulaması. İletim sistemlerinde kademe değiştirici transformator uygulaması. Isıl birimlerin ekonomik dağıtımı. İletim kayıpları. Birimlerin devreye alınması. Birimlerin devreye alınmasında çözüm yöntemleri.		

4 EEM-459	FİLTRE TASARIM YÖNTEMLERİ	2 0 0 2
Tanımlar, filtre tipleri, devre fonksiyonları, Hurwitz testi, Pozitif reel fonksiyonlar. Giriş fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi, kanonik devreler, Foster ve Cauer devreleri, örnek problemler. Tüm kutup filtreler; genel alçak geçiren durum. Frekans dönüşümleri, alçak geçirenden yüksek geçirene dönüşüm. Sıfır kaydırma, sıfır kaydırma gerektiren gerçekleştirmeler, özel kutuplar. Rasyonel transfer fonksiyonları, ters Chebyshev filtreleri, eliptik filtreler. Zaman domeninde inceleme, işaret bozulması, basamak ve impuls cevapları. Aktif sentez, ideal işlemsel yükselteç, ideal olmayan işlemsel yükselteç. Genel VCVS filtreler, biquad filtreler, çok amaçlı biquad, yüksek derece filtreler. Aktif filtreler; genel prosedür. Sonsuz kazançlı çoklu geri beslemeli bant geçiren filtreler. Duyarlılık, tanımlar ve fonksiyonları, kök duyarlılığı, varyasyonlar. Sayısal filtreler hakkında bilgiler.		
4 EEM-483	TELEVİZYON TEKNİĞİ	2 0 0 2
Frekans bölmeli çoklama, süperheterodin alıcı. Televizyon sistemleri, görüntünün elektriksel işarete dönüştürülmesi, tarama. Resimdeki bozulmalar, doğru akım yenilemesi, eşzamanlama işaretleri, doğrusal olmayan. Görüntü işaretinin analizi, bant genişliği ve dalga biçimi. Televizyonda modülasyon. Televizyon alıcıları, ayrı ses ve görüntü alıcılar, taşıyıcılar arası alıcılar. Renkli televizyon, uyumluluk, renkli resmin kodlanması, spektrumda yerleştirilmesi. NTSC, PAL, SECAM sistemleri ve kusurları. Elektron tüpleri, elektron demetinin saptırılması. Televizyon kamerası, siyah-beyaz kameralar, vidicon kamera. Yarı iletken kameralar, diyot dizili sistemler. Renkli kameralar, üç elemanlı renkli kameralar, tek elemanlı renkli kameralar. Gösterme elemanları, siyah-beyaz tüpler, saptırma, renkli resim tüpleri. Renkli televizyon deney seti üzerinde pratik çalışma.		
4 EEM-491	ELEKTRİK MAKİNELERİNİN MODERN KONTROL YÖNTEMLERİ	2 0 0 2
DC motorların hız kontrolü. DC motor sürücüleri besleyen kıyıcılar ve analizi. İki bölgeli DC kıyıcı analizi. Dört bölgeli DC kıyıcı analizi. DC motorların kapalı çevrim hız kontrolü. Asenkron motor hız kontrolü. Asenkron motorun frekans kontrolü. Asenkron motorların kapalı çevrim kayma kontrolü. Asenkron motorların vektör kontrolü. Saykıl konverter sürücüleri. Rotoru sargılı asenkron motorlarda kayma enerjisi geri kazanımı prensibi. Geleneksel Scherbius sistemi. Asenkron motorun kayma enerjisinin kaskat bağlı statik konverterler kullanılarak geri kazanımı. Rotoru sargılı asenkron motorun rotor direncinin statik kontrolü ile hız kontrolü.		
4 BMÜ-472	İŞLETİM SİSTEMLERİ	2 0 0 2
İşletim sistemi nedir? İlkel işletim sistemleri. Çok işlemcili işletim sistemleri. İşletim sistemleri servisleri. Dosya sistemleri, dosyalara erişim şekilleri. Dosya yerleştirme yöntemleri. CPU tablolama.Hafıza yönetimi. Sayfalama. Segmentasyon. Sanal hafıza nedir? Hafızaya yerleştirme metotları, thrashing, performans değerlendirme. Disk ve durum tablolama. Disk üzerine yerleştirme şekilleri, disk üzerinde arama yöntemleri. Kilitlenme nedir? Ne zaman oluşur? Önleme ve koruma yöntemleri. Eşzamanlı işlemler, eşzamanlı programlama. Motivasyon, senkronizasyon, eşzamanlı diller. Koruma; korumanın amacı, koruma mekanizmaları. Dinamik koruma yapıları, dil tabanlı koruma, işletim sistemi tasarım prensipleri.		
4 EEM-485	GÜÇ ELEKTRONİĞİ SİSTEMLERİ	2 0 0 2
Üç fazlı köprü altı adımli inverterler, R yükü için analizi, dalga şekilleri, harmonik spektrum. Üç fazlı köprü altı adımli inverterlerin yıldız ve üçgen bağlı R-L yükü için analizi. Anahtar modlu güç kaynakları (SMPS). Flyback konverterin analizi ve tasarımı, izolasyonlu flyback konverter. İzolasyonlu flyback konverter. İzolasyonlu forward konverter. Forward konverterin analizi.Boost konverter. Boost (yükseltici) tipi konverterin analizi. SMPS'lerin kontrolü. Rezonans konverterler. Rezonans konverterler.Kesintisiz güç kaynakları (UPS).		
4 EEM-469	VERİ HABERLEŞMESİ	2 0 0 2
Veri haberleşmesinin temelleri. Veri iletim ortamları, iletim hattı teorisi. Veri şebekeleri ve mimarileri. OSI Referans Modeli. Sayısal Kodlama ve yöntemler. Temel band veri iletimi, modülasyonlu bir taşıyıcı ile veri iletimi, modemler. Seri, paralel haberleşme. x.25, ISDN, Frame Relay, PPP, ATM,DSL teknolojileri. Ethernet, Hub, Swtich, Router, Repeater. İnternet Protokolü, TCP/IP, IP adres sınıfları. IP6 protokolü, getirdiği yenilikler.Internet ve Intranet. Arabağlaşımlar ve protokollar. Veri haberleşmesinde kalite: güvenlik, güvenilirlik, elde edilebilirlik, sürdürülebilirlik. Veri haberleşmesinde kullanılan protokoller:FTP, http, TELNET, H.323 v.b. Veri haberleşmesinde Yapısal Kablolama.		

4 EEM-473	FİBER OPTİK HABERLEŞME	2 0 0 2
Optik iletimin tarihçesi ve kullanım gereksinimleri. optik iletimin diğer iletim sistemleri ile karşılaştırılması. Elektromanyetik dalga teorisi ile optik dalga kılavuzlarında ışığın yayılımı. Düzlem ve silindirik dalga kılavuzları. Fiber optik iletim karakteristiği, Fiberlerin sınıflandırılması, basamak ve değişken indisli fiberler. Işık: Yansıması ve kırılması. Snell Kanunu, kırılma indeksi Fiber optik iletim karakteristiği. Fiber optik kablo yapısı: Optik Fiberlerin iletim karakteristikleri. Optik fiberlerde zayıflama, soğurum, saçılma ve bükülme kayıpları. Işık kaynakları ve özellikleri. CCITT standartları. Laser ışık kaynağının tanımı ve özellikleri. Fiber optik kablonun döşenmesi, bağlantıların yapılması, arıza arama ve giderme. Fiber optik kablo üretimi.		
4 EEM-477	EMD PROBLEMLERİ VE SAYISAL TEKNİKLER	2 0 0 2
Elektromanyetik Dalgalar (EMD) genel bir bakış ve Maxwell denklemleri. Elektromanyetik Dalga problemleri. Sayısal Tekniklerin gerekliliği. EMD problemlerde analitik çözüm ve sayısal teknikler. EMD problemlerin çözümünde kullanılan yaygın sayısal teknikler (FDTD, TLM, v.b). FDTD (Finite Difference Time Domain) yöntemine giriş. FDTD yönteminde Yee hücre mantığı. FDTD algoritmasının uygulama alanları. TLM (Transmission Line Matrix) yöntemine giriş. TLM yönteminde devre teorisi yaklaşımı. TLM yönteminin uygulama alanları. MOM (Method of Moment), IE (Integral Equation) gibi diğer sayısal yöntemler. EMD problemlerde kullanılan sayısal tekniklerin bir birlerine göre avantaj ve dezavantajları. Zaman ve Frekans domeninde sayısal uygulamalar.		
4 EEM-479	YÜKSEK GERİLİM KESİCİLERİ	2 0 0 2
Kesiciler, önemi ve kullanıldığı yerler. Açma ve kapamada yüksek hızın önemi. Kesici karakteristikleri. Yağlı Kesiciler, Basınçlı Havalı Kesiciler. Kesici ve kesme olayı hakkında genel bilgi. SF6'lı Kesiciler. Vakumlu Kesiciler. Kesici tiplerinin mukayesesi. Güç sistemlerinde devre açma kapama olayının incelenmesi. Ark olayının incelenmesi. Ark söndürme yöntemleri. Kontak problemleri. Doğru gerilimde kesme problemi ve kesme yöntemleri. Yüksek gerilim doğru akım kesicileri. Güç kesicilerinin seçimi. Kesici testleri ve test yöntemleri. Yüksek güç kesilmesinde tristör kullanılması.		
4 EEM-481	ENDÜSTRİYEL ÖLÇME	2 0 0 2
Dönüştürücüler (Transducerler), Potansiyometreler. Lineer değişkenli diferansiyel transformatörler (LVDT). Basınç dönüştürücüleri, Sıcaklık algılayıcıları. Sıcaklık algılayıcıları: Termokupl'lar. Termistörler ve resistif sıcaklık algılayıcıları. Optik pozisyon ölçümü, gerilme ölçerler. İvme ölçerler, nem ölçerler. Akışkan hızı ölçümü: Elektro akustik yöntemle elektromanyetik yöntemler. Elektromanyetik yöntemle akışkan hızı ölçümü, Boğazlı akışmetre ile ölçüm. Termistörler yardımıyla hız ölçümü.		
4 EEM-475	TEMEL ELEKTRİK LABORATUVARI	0 0 2 1
Laboratuvar Sorumlusu tarafından, deneylere ve Laboratuvar Kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Deney-1 : DA Mo-torlarına Yol Verme, Hız Ayarı ve Frenleme. Deney-2: Tek Fazlı Asenkron Motorlara Yol Verme, Hız Ayarı ve Frenleme. Deney-3: Üç Fazlı Asenkron Motorlara Yol Verme, Hız Ayarı ve Frenleme. Deney-4 : Senkron Motor ve Generatörün İncelenmesi. Deney-5: Deney-6: Transformatörlerin Boşta ve Kısa Devre Çalışması. Deney-7: Endüstriyel Tesislerde Reaktif Güç Kompanzasyonu. Deney-8: Topraklama. Deney-9: Ölçü Transformatörler. Deney-10: Sürücü Sistemler.		
4 EEM-495	TEMEL ELEKTRONİK LABORATUVARI	0 0 2 1
Laboratuvar Sorumlusu tarafından, deneylere ve Laboratuvar Kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Deney-1 : Genlik ve Frekans Modülasyonu. Deney-2: Radyo-Frekans Haberleşme. Deney-3: GSM Sistemi ve Uygulamaları. Deney-4: Gerilim ve Akım Regülatörleri. Deney-5: Doğrusal Op-Amp Uygulamaları. Deney-6: Transistör (BJT, FET) Kuvvetlendiriciler. Deney-7: UJT ve Optocoupler. Deney-8: Doğrusal Olmayan Op-Amp Uygulamaları. Deney-9: E-MOS ve D-MOS'un Transfer ve Çıkış Karakteristiklerinin Çıkartılması. Deney-10: Optoelektronik Devre Uygulamaları.		
4 EEM-499	OTOMASYON LABORATUVARI	0 0 2 1
Laboratuvar Sorumlusu tarafından, deneylere ve Laboratuvar Kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Deney-1: Akıllı Ev Otomasyonu. Deney-2: Asansör Teknolojileri. Deney-3: Transformatör Merkezlerinde PLC-SCADA Uygulamaları. Deney-4: Sensörlü Yürüyen Bant Düzenliği. Deney-5: PLC ve Telemetri Uygulamaları. Deney-6: İndüktif, Kapasitif ve Optik Sensör Uygulamaları. Deney-7: Ultrasonik Seviye Ölçüm Transmitterleri. Deney-8: Load Cell ve Endüstriyel Sıcaklık Sensörlerinin Uygulamaları. Deney-9: Servomotor ile Pozisyon Kontrolü. Deney-10: Sahada Programlanabilir Kapı Dizileri (FGPA).		

⁴ : 4. sınıf teknik seçmeli ders

4 EEM-400	BİLGİSAYAR DESTEKLİ EMD PROBLEM ÇÖZÜMÜ	2 0 0 2
Elektromanyetik Dalgalar(EMD) genel bir bakış ve Maxwell denklemleri. Elektromanyetik dalga problemleri ve sayısal teknikler. Elektromanyetik dalga problemlerinin çözümünde kullanılan paket programlar. HFSS (High Frequency Structure Simulator) paket programına giriş. HFSS paket programının kurulması ve çalıştırılması. HFSS programının kullanılması. HFSS ile problemlerin benzetimi. HFSS ile mikroşerit anten benzetimi. HFSS ile dalga kılavuzu benzetimi. HFSS ile dipol anten benzetimi. HFSS ile monopoll anten benzetimi. Elektromanyetik dalgaların MATLAB ile benzetimi. Elektromanyetik dalga analizinde kullanılan bilgisayar programlarının geleceği.		
4 EEM-404	AKILLI YÖNTEMLER	2 0 0 2
Temel akıllı sistem yapılarına genel bir bakış. Veri madenciliği. Karar ağaçları. Sinirsel hesaplama, biyolojik sinir ağları ve öğrenme algoritmaları. Yapay Sinir Ağlarının (YSA'ların) uygulama alanları. Sınıflama ve regresyon problemi olarak öğrenme görevleri. Hata hesaplamaları. Tek Katmanlı Algılayıcılar (TKA'lar). Algılayıcı öğrenme kuralı. Algılayıcı için artımlı öğrenme algoritması, hata düzeltimli öğrenme. Delta kuralı, artımlı eğitim iniş algoritması. Sigmoidal algılayıcılar. Sigmoidal algılayıcıların endik eğitim iniş eğitimi. Çok Katmanlı Algılayıcılar (ÇKA'lar). Geriye yayılım öğrenme algoritması. Örnekse ve toplu öğrenme. Geriye yayılım ile öğrenmede ortaya çıkacak sorunlar. Momentum, ve öğrenme oranı faktörü. Öğrenme örneği. Bir yazılım (MATLAB, C++ v.b.) kullanarak YSA tasarımı. Keskin ve bulanık kümeler. Temel küme işlemleri. Bulanık ilişki ve birleşim. Bulanık çıkarım. Bulanık kontrol ve bulanık uzman sistemler. YSA'lar ve bulanık sistemler arasındaki matematiksel benzerlik. Bir yazılım kullanarak bulanık sistemlerin tasarımı. Genetik Algoritmaların (GA'lar) temel yapıları. Basit bir GA yapısı ve uygulaması.		
4 EEM-420	UYDU HABERLEŞMESİ	2 0 0 2
Uydu haberleşmesine giriş. Uydu ve uydu antenlerinin yapıları ve çeşitleri.LNA, LNC, LNB, transponder, ayak izi, band gibi temel kavramlar.TV uyduları, GPS uyduları, özel uydular.Uydu yörüngeleri, uydu yer istasyonları. Devre anahtarlamalı servisler, paket anahtarlı servisler. Modülasyon teknikleri, kod bölümlenmeli çoğullama.MPEG Dağıtım santralleri. Diseq-C anahtar, kablo çeşitleri. Data yayını, ses yayını. VSAT-hareketli haberleşme sistemleri. Uydu sistemlerinde yazılım teknikleri. Modelleme ve simülasyon. Geleceğe yönelik gelişmeler ve uygulamalar.		
4 EEM-424	KABLOSUZ HABERLEŞME	2 0 0 2
Kablosuz haberleşme sistemlerine giriş. Kablosuz haberleşme sistemleri ve hareketli haberleşme. Hareketli hücrese haberleşme, kapasite, frekansın yeniden kullanılması, aktarma teknikleri. Hücrese haberleşme sistemlerinin yapısı, kamu telefon şebekesi ve alt sistemleri. Radyo baz istasyonu alt sistemi. Anahtarlama alt sistemi (ss), omc alt sistemi. Hücre tanımları, hücre kapsamı, hücre gruplarının seçilmesi ve frekansın yeniden kullanılması. İnterferans etkilerinin incelenmesi, kanal kapasitesi ve trafik hesabı, hücrese haberleşme sistemlerinde kullanılan antenler. Hareketli hücrese haberleşme sistemlerinde propagasyon rf link analizi. Sayısal RF haberleşmesinin modellenmesi, kaynak kodlama, vocoderler, kanal kodlama, lineer blok kodlar, konvolusyon kodları, serpiştirme, çoklu erişim tekniği, walsh kodları, pn kodları. RF link yapısı, asimetrik linkler, ileri yönlü link, geri yönlü link, trafik kanalları. Konuşmanın gerçekleşmesi, konuşma oluşturma, haberleşme gerçekleştirme aşamaları, konuşma. aktarma, trafik özellikleri. Güç kontrolü ve network planlaması. Yeni nesil kablosuz haberleşme sistemleri ve kablosuz haberleşme sistemlerinin geleceği.		
4 EEM-430	ÖZEL ELEKTRİK MAKİNALARI	2 0 0 2
Özel elektrik makinalarının kullanıldığı yerler. Özel elektrik makinalarının sınıflandırılması, sürekli mıknatıslar ve uygulamaları. Sürekli mıknatıs uyarmalı , doğru akım ve senkron motorlar. Mıknatıs uyarmalı doğru akım ve senkron motorların eşdeğer devreleri, yapıları ve uygulamaları. Histerezis ve relüktans motorlar.Adım motorları: tipleri, yapıları ve kontrol ilkeleri. Kütle rotorlu asenkron makinalar. Döner, doğrusal hareketli makinalar, eşdeğer devreleri, parametreleri ve uygulamaları. Eksenel akılı elektrik makineleri. Özel elektrik makinalarının değişken gerilim ve değişken frekans altındaki davranışı. Özel elektrik makinalarının analizi Özel elektrik makinaları için alan incelenmesi. Özel elektrik makinalarının tasarım ilkeleri. Özel elektrik makinalarının tasarım ilkeleri.		

4 EEM-438	DOĞRUSAL OLMAYAN SİSTEMLER	2 0 0 2
Doğrusal olmayan sistem modelleri. Doğrusal olmayan davranışlar, türleri. Doğrusal olmayan sistemlerin analizi için geliştirilen metotlar. Doğrusal olmayan sistemlerin doğrusallaştırılması. Denge noktalarına göre yörünge tipleri. Doğrusal olmayan sistemlerin faz uzay diyagramı ile analizi. Analitik metotla faz uzay diyagramının oluşturulması. Eş-eğim (isoclines) metoduyla faz uzay diyagramının oluşturulması. Doğrusal olmayan sistemlerde limit çevrim. Doğrusal olmayan sistemlerde limit çevrimin (LC) varlığı. Poincare-Bendixson'un LC varlığı ve yokluğu ile ilgili yaklaşımları. Doğrusal olmayan sistemlerin istemler için kararlılık. Denge noktalarına göre kararlılık. Lyapunov Metodları: Lyapunov II. metoduyla doğrusal sistemlerin kararlılıklarının incelenmesi. Lyapunov II. metoduyla performans analizi. Lyapunov II. metoduyla parametre optimizasyonu. Doğrusal olmayan sistemlerin kararlılığının Lyapunov II. metoduyla incelenmesi. Doğrusal olmayan sistemlerin frekans analizi. Genelleştirilmiş Nyquist kararlılık testi. Genelleştirilmiş Aktarım İşlevi (GAİ) metodu. Doğrusal olmayan geri beslemeli sistemlerde LC'nin oluşma şartları. Doğrusal olmayan geri beslemeli sistemlerde oluşan LC'nin kararlılığının incelenmesi. Doğrusal olmayan geri beslemeli sistemlerde oluşan LC'nin GAİ ile LC'nin frekans ve genliğinin hesaplanması. Geri besleme ile doğrusal olmayan sistemleri doğrusallaştırma.		
4 EEM-442	DIŞ AYDINLATMA	2 0 0 2
Dış aydınlatma ve önemi. Dış aydınlatmada kullanılan semboller. Dış aydınlatma armatürleri. Alçak ve yüksek basınçlı deşarj lambaları ve ışık dağılım eğrileri. Yol (cadde ve sokak) aydınlatma armatürleri. Park ve bahçe aydınlatma armatürleri. Yol aydınlatmasında aydınlatma armatürlerinin yerleştirilmesi, yol aydınlatma hesabı. Aydınlatma dağıtım tabloları. Tünel aydınlatması. Yaya ve ikamet yerleri aydınlatması. Projektörle alan ve bina aydınlatması. Spor alanları aydınlatması. Açık havuz aydınlatma projesi. Küçük bir yörenin aydınlatma projesinin incelenmesi. Elektrik Piyasası Dağıtım Yönetmeliğinin ilgili maddeleri.		
4 EEM-444	ELEKTRİK MAKİNALARININ TASARIM TEKNİKLERİ	2 0 0 2
Tasarım Dersine Giriş. Yumuşak Manyetik malzemeler, İletken Malzemeler. Yalıtım malzemeleri, Sabit Mıknatıs Malzemeler. Elektrik Makinalarının Isınması. Elektrik Makinalarının Soğutulması. Makina tasarımının genel kavramları ve sınırlamaları – Çıkış Eşitlikleri. Döner Makinaların Boyutunu Etkileyen Faktörler. Çıkış ve Kayıpların Boyutla Değişimi. D ve L'nin ayrılması ve Standart Çerçevesel. Sonlu Elemanlar Yöntemine Giriş. SEY'nin tanıtılması. SEY ile basit bir problemin çözümü. Bir elektrik motorunun SEY ile bilgisayar destekli tasarımı.		
4 EEM-448	YÜKSEK GERİLİM KABLOLARI	2 0 0 2
Kablo türleri ve tanımları. Kablo iletkenleri ve yalıtkanları. Kabloların tasarımı: Kablo parametrelerinin hesabı. Elektrik alan dağılımları ve zorlanma davranışları. Kablolarda yaşlanma, elektriksel ağaçlanma ve kısmi deşarjlar. Kabloların ısı karakterististikleri ve akım taşıma kapasiteleri. Kabloların kısa süreli işletme ve kısa devre davranışı. Kabloların soğutulması. Kablo kayıpları. Kablolarda çaprazlama. Kablo-çevre etkileşimi ve ekranlama. Kabloların korozyonu ve korunması. Kablo üretimi. Kablo donatıları: Başlıklar ve ekler. Kablo muayene ve testleri. Kablo arızalarının tespiti ve yerinin bulunması. Kablo ekonomisi, kablo seçimi. Özel kablolar (DA kabloları, süper iletkenli kablolar, gaz yalıtımlı kablolar, sodyum iletkenli kablolar, çok yüksek gerilim kabloları, deniz kabloları). Kablo standart ve yönetmelikleri.		
4 EEM-406	GÜÇ ELEKTRONİĞİ LABORATUVARI	0 0 2 1
Laboratuvar Sorumlusu tarafından, deneylere ve Laboratuvar Kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Deney-1: Tek fazlı kontrollü ve kontrolsüz doğrultucular. Deney-2: Snubber devre tasarımı. Deney-3: Çok fazlı kontrollü ve kontrolsüz doğrultucuların incelenmesi. Deney-4: İnverter ile beslenen 3-fazlı asenkron motorun hız kontrolü. Deney-5: Tek ve üç fazlı AC kıyıcı devreler, AC kıyıcı kullanarak asenkron motor hız kontrolü. Deney-6: DC kıyıcılar. Deney-7: Anahtar modlu güç kaynağı (SMPS). Deney-8: İki Tristörlü DC Kıyıcı. Deney-9: Deney-10:		
4 EEM-412	KONTROL LABORATUVARI	0 0 2 1
Lab. Sorumlusu tarafından, deneylere ve Laboratuvar Kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Deney-1: Sürekli ve Ayrık Zamanlı Kontrol Sistemlerinde Kullanılan Temel Matematiksel Operasyonlar ve Karakteristikleri. Deney-2: Açık ve Kapalı Çevrim Kontrol Sistemleri ve Kararlılık. Deney-3: Zaman Optimal (On/Off) Kontrolörle Sıcaklık Kontrolü. Deney-4: On/Off Kontrolörle Işık Sistemlerin Kontrolü. Deney-5: PID Kontrolör Karakteristiklerinin İncelenmesi ve Analog Olarak Pozisyon Kontrol Sistemlerinde Uygulanması. Deney-6: Analog PID Kontrolörün Hız Kontrol Sistemlerinde Uygulanması ve Karakteristikleri. Deney-7: Analog CE120 Controller Seti ile Karakteristik Denklemin Root Locus Eğrisinin İncelenmesi ve Sistem Değişkenlerinin PC Ortamında Gerçek Zamanda Gözlenmesi. Deney-8: DC Motorun Ayrık Zamanda Konum ve Hız Kontrolü. Deney-9: İnverterle Beslenen Üç Fazlı Asenkron Motorun PC ile Açık Çevrim Hız Kontrolü. Deney-10: PC ile Asenkron Motorun Yörünge Hata Kontrolü.		

⁴ : 4. sınıf teknik seçmeli ders