



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                     | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|------------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Sayısal Elektronik Devreleri | EHM4350 | 3           | 5    | 3                 | 0                     | 0                        |

|            |     |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

|         |       |
|---------|-------|
| Yarıyıl | Bahar |
|---------|-------|

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| Dersin Dili | İngilizce, Türkçe |
|-------------|-------------------|

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Dersin Seviyesi | Lisans Seviyesi |
|-----------------|-----------------|

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Ders Kategorisi | Uzmanlık/Alan Dersleri |
|-----------------|------------------------|

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Dersin Veriliş Şekli | Yüz yüze |
|----------------------|----------|

|                            |                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Elektronik & Haberleşme Mühendisliği Bölümü |
|----------------------------|---------------------------------------------|

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Dersin Koordinatörü | Burcu Erkmen |
|---------------------|--------------|

|                  |              |
|------------------|--------------|
| Dersi Veren(ler) | Burcu Erkmen |
|------------------|--------------|

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Asistan(lar)ı | Hatice Vildan Düdükçü |
|---------------|-----------------------|

|              |                                                                                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı | MOS elemanlar kullanarak sayısal tümdevrelerin analiz ve tasarımının öğrenilmesi |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin İçeriği | Sayısal MOS tümdevre tasarımına giriş / Sayısal tümdevrelerin tasarım yöntemleri/ Sayısal MOS tümdevre tasarım kriterleri, statik ve dinamik karakteristikler / NMOS Evirici yapıları: Statik ve dinamik analiz / CMOS Evirici, statik ve dinamik analizi / MOS kapılar ve lojik fonksiyonların gerçekleştirilmesi / Ardışıl MOS lojik devreler /CMOS Dinamik lojik, Geçiş transistörü ve geçiş transistör lojisi / Senkron dinamik lojik / CMOS Domino lojik / dinamik lojik uygulamaları /Yarı iletken bellekler / Entegre devrelerdeki güvenilirlik problemleri |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Opsiyonel Program Bileşenleri | Yok |
|-------------------------------|-----|

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |                                                                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Öğrenciler, sayısal MOS tümdevrelerin analizi ve tasarımı konusunda bilgi ve deneyim kazanır. |
| 2 | Öğrenciler kombinasyonel ve ardışıl devrelerin transistör bazında tasarlama becerisi kazanır  |
| 3 | Öğrenciler, transistör bazında hafıza elemanlarının çalışma prensiplerini öğrenir.            |
| 4 | Öğrenciler sayısal tasarım konusunda proje yapma becerisi kazanır.                            |
| 5 | Öğrenciler, sayısal tasarım konusunda teknolojinin gelişimini öğrenir.                        |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular                                                                     | Ön Hazırlık   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1     | Sayısal MOS tümdevre tasarımına giriş                                       | Ders notları  |
| 2     | Sayısal tümdevrelerin tasarım yöntemleri                                    | Rabaey, Bl.2  |
| 3     | Sayısal MOS tümdevre tasarım kriterleri, statik ve dinamik karakteristikler | Kang, Bl. 5   |
| 4     | NMOS Evirici yapıları: Statik analiz                                        | Kang, Bl. 5   |
| 5     | NMOS Evirici yapıları: Dinamik analiz                                       | Kang, Bl. 6   |
| 6     | CMOS Evirici, statik ve dinamik analizi                                     | Kang, Bl. 5-6 |

|    |                                                   |                 |
|----|---------------------------------------------------|-----------------|
| 7  | MOS kapılar ve lojik fonksiyonların gerçeklenmesi | Kang Bl. 7      |
| 8  | Midterm 1                                         | Demessa Bl 28   |
| 9  | Geçiş transistörü ve geçiş transistör lojiđi      |                 |
| 10 | Senkron dinamik lojik                             | Kang Bl. 9      |
| 11 | CMOS Domino lojik ve dinamik lojik uygulamaları   | Kang, Bl. 9     |
| 12 | Yarı iletken bellekler                            | Kang Bl. 10     |
| 13 | Entegre devrelerdeki güvenirlilik problemleri     | Kang, Bl. 14-15 |
| 14 | Öđrenci Sunumları                                 |                 |
| 15 | Final                                             |                 |

## Deđerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                                  | Sayı | Katkı Payı |
|----------------------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                                |      |            |
| Laboratuar                                   |      |            |
| Uygulama                                     |      |            |
| Arazi alışması                              |      |            |
| Derse Özgü Staj                              |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiđi                | 1    | 5          |
| Ödev                                         | 1    | 10         |
| Sunum/Jüri                                   | 1    | 10         |
| Projeler                                     | 1    | 15         |
| Seminer/Workshop                             |      |            |
| Ara Sınavlar                                 | 1    | 20         |
| Final                                        | 1    | 40         |
| Dönem İçi alışmaların Başarı Notuna Katkısı |      | 60         |
| Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı        |      | 40         |
| TOPLAM                                       |      | 100        |

## AKTS İşyüğü Tablosu

| Etkinlikler                   | Sayı | Süresi (Saat) | Toplam İşyüğü |
|-------------------------------|------|---------------|---------------|
| Ders Saati                    | 13   | 3             | 39            |
| Laboratuar                    |      |               |               |
| Uygulama                      |      |               |               |
| Arazi alışması               |      |               |               |
| Sınıf Dışı Ders alışması     | 13   | 3             | 39            |
| Derse Özgü Staj               |      |               |               |
| Ödev                          | 1    | 10            | 10            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiđi | 1    | 10            | 10            |
| Projeler                      | 1    | 15            | 15            |
| Sunum / Seminer               | 1    | 5             | 5             |

|                                                     |     |    |      |
|-----------------------------------------------------|-----|----|------|
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1   | 15 | 15   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1   | 20 | 20   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |     |    | 153  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |     |    | 5.10 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |     |    | 5    |
| Diğer Notlar                                        | Yok |    |      |