



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                           | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|------------------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Yapay Sinir Sistemlerinin Tasarımı | EHM5112 | 3           | 7.5  | 3                 | 0                     | 0                        |

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

|         |            |
|---------|------------|
| Yarıyıl | Güz, Bahar |
|---------|------------|

|             |        |
|-------------|--------|
| Dersin Dili | Türkçe |
|-------------|--------|

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Dersin Seviyesi | Yüksek 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 , Tülay Yıldırım, Nergis TURAL POLAT, Revna ACAR VURAL |
|------------------|---|

|               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| Asistan(lar)ı | Özden Niyaz, Hatice Vildan Düdükçü |
|---------------|------------------------------------|

|              |   |
|--------------|---|
| Dersin Amacı | Yapay sinir sistemlerinin analog ve sayısal donanım ile gerçekleştirilmesini öğretmek |
|--------------|---|

|                |  |
|----------------|--|
| Dersin İçeriği | Yapay sinir sistemleri ve sinirsel hesaplama; yapay sinir sistemlerinin tasarımı, yazılımla gerçekleştirme / Analog ve sayısal yapay sinir ağı tasarım örnekleri, Donanımla gerçekleştirilmedeki tasarım parametreleri ve kriterleri, Analog gerçekleştirme, analog tasarım blokları / Dijital gerçekleştirme, dijital tasarım blokları. Sinir Ağlarının hibrid tasarımı. Gömülü sistemler üzerinde yapay sinir ağlarının uygulanması. Kayan noktalı sayılar ile yapay sinir ağlarının FPGA üzerinde tasarımı. |
|----------------|--|

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |   |
|---|---|
| 1 | Öğrenciler yapay sinir ağları hakkındaki bilgi birikimini günceller   |
| 2 | Öğrenciler yapay sinir ağlarının literatürde varolan analog ve sayısal gerçeklemleri hakkında bilgi birikimi kazanır. |
| 3 | Öğrenciler yapay sinir ağının analog tasarımını sistematik biçimde öğrenir.   |
| 4 | Öğrenciler yapay sinir ağının sayısal tasarımını sistematik biçimde öğrenir.  |
| 5 | Öğrenciler yapay sinir ağının hibrit tasarımını sistematik biçimde öğrenir.   |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular  | Ön Hazırlık   |
|-------|--|---------------|
| 1     | Yapay sinir sistemleri ve sinirsel hesaplama hakkında bilgi güncelleme | Ders Kitabı 5 |
| 2     | Yapay sinir sistemlerinin tasarımı, yazılımla gerçekleştirme           | Ders Kitabı5  |
| 3     | Analog ve dijital yapay sinir ağı tasarım örnekleri,                   | Ders Notları  |
| 4     | Donanımla gerçekleştirilmede tasarım parametreleri ve kriterleri       | Ders Kitabı 1 |
| 5     | Analog gerçekleştirme, analog tasarım blokları (Synapse Devreleri)     | Ders Kitabı 2 |

|    |  |               |
|----|--|---------------|
| 6  | Sayısal gerçekteleme, Sayısal tasarım blokları (Synapse Devreleri) | Ders Kitabı 2 |
| 7  | Hafızada Ağırlıkların Saklanması, Hibrid tasarım                   | Ders Kitabı 1 |
| 8  | Ara Sınav 1  | Ders Kitabı 3 |
| 9  | VHDL ile FPGA tasarım  | Ders Kitabı   |
| 10 | Kayan noktalı sayılar ile FPGA üzerinde synapse tasarımı           | Ders Kitabı 3 |
| 11 | FPGA üzerinde ağırlıkların saklanması                              | Ders Kitabı 3 |
| 12 | Yapay sinir ağlarının FPGA üzerinde tasarımı                       | Ders Kitabı 4 |
| 13 | Proje1 sunumu  |               |
| 14 | Proje2 sunumu  |               |
| 15 | Final  |               |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler   | Sayı | Katkı Payı |
|---|------|------------|
| Devam/Katılım                                       |      |            |
| Laboratuvar   |      |            |
| Uygulama  |      |            |
| Arazi Çalışması                                     |      |            |
| Derse Özgü Staj                                     |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |      |            |
| Ödev  | 1    | 10         |
| Sunum/Jüri  | 1    | 15         |
| Projeler  | 1    | 20         |
| Seminer/Workshop                                    |      |            |
| Ara Sınavlar  | 1    | 15         |
| Final   | 1    | 40         |
| <b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b> |      | 60         |
| <b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>        |      | 40         |
| <b>TOPLAM</b>                                       |      | 100        |

## AKTS İşyükü Tablosu

| Etkinlikler                   | Sayı | Süresi (Saat) | Toplam İşyükü |
|-------------------------------|------|---------------|---------------|
| Ders Saati                    | 13   | 3             | 39            |
| Laboratuvar                   |      |               |               |
| Uygulama                      |      |               |               |
| Arazi Çalışması               |      |               |               |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması     | 13   | 4             | 52            |
| Derse Özgü Staj               |      |               |               |
| Ödev                          | 1    | 25            | 25            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği |      |               |               |
| Projeler                      | 1    | 30            | 30            |

|   |     |    |      |
|---|-----|----|------|
| Sunum / Seminer                                     | 1   | 20 | 20   |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1   | 25 | 25   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1   | 30 | 30   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |     |    | 221  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |     |    | 7.37 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |     |    | 7.5  |
| Diğer Notlar  | Yok |    |      |